Manual de Operación e Instalación

Unidad de Control de Temperatura del Agua TrueTemp™ Series

¡Importante! Lea cuidadosamente antes de intentar instalar u operar el equipo

Escriba aquí el número de serie
de su unidad para futuras referencias

_____

_____

_____

_____

AEC,Inc. está comprometido con un programa continuo
de mejoramiento del producto

Las especificaciones, apariencia y dimensiones descritas en este manual
están sujetas a cambios sin previo aviso.

© Copyright AEC, Inc. 2003

Derechos reservados.

Vigente 7/18/2003

Parte No. 682-88106-02 Revisión D Boletín No. AE1.610.4

Consideraciones de Seguridad

Las unidades de control de temperatura de Sterling, Inc. Royal Series están diseñadas para proporcionar una operación segura y confiable cuando han sido instaladas y manejadas según las especificaciones indicadas, siguiendo los códigos nacionales y locales de seguridad.

Para evitar posibles lesiones al personal o daños al equipo al instalarlo, operarlo o darle mantenimiento utilice su buen juicio y siga las siguientes prácticas de seguridad:

- Solo **PERSONAL DEBIDAMENTE FAMILIARIZADO Y ENTRENADO** con la información de este manual debe trabajar en este equipo.
- Siga todos los **CÓDIGOS LOCALES DE SEGURIDAD**.
- Los gabinetes y tuberías de Royal Series siempre están calientes y representan un **RIESGO DE QUEMADURAS**.
- No opere el sistema de Royal Series sin que todos los paneles exteriores hayan sido instalados.
- Utilice **LENTES DE SEGURIDAD** y **GUANTES DE TRABAJO**.
- Sea cuidadoso cuando **CARGUE**, **DESCARGUE** y **MUEVA** el equipo.
- Opere el equipo con las especificaciones descritas.
- Abra, etiquete y cierre todas las correcciones antes de trabajar con el equipo.
- AEC Recomienda seguir con los códigos estándar de seguridad OSHA 29 CFR 1910.147.
- Asegúrese que la unidad este conectada a tierra antes de encenderla
- Cuando se suelde adentro o alrededor del equipo asegúrese de que la ventilación sea la adecuada. Proteja los materiales adjuntos de la flama o chispa cubriéndolos con lámina metálica. Debe tener un extinguidor cerca y listo para usarse si fuera necesario.
- No coloque ningún puente o desviación en ningún control de seguridad eléctrica.
- No restablezca la energía hasta que todas las herramientas, equipo de prueba, etc. hayan sido retirados y los paneles reemplazados.

Contenido

1
Información General.....7

1-1 Introducción.....7
1-2 Documentos necesarios.....8
1-3 Cobertura de modelos.....8
1-4 Características estándares de TCU 8
1-5 Opciones disponibles.....9

2
Información de embarque.....13

2-1 Desempaque e inspección.....13
2-2 En caso de envío de equipo dañado.....13
2-3 En caso de envío incompleto.....14
2-4 Si el envío no es el correcto.....14
2-5 Devoluciones.....14
2-6 Desembalando su nuevo sistema TrueTemp Series.....15

3 Instalación 17

3-1 Consideraciones del local donde será instalado.....17
3-2 Consideraciones para el acercamiento de temperaturas de proceso.....17
3-3 Consideraciones de tamaño en tubería externa.....17
3-4 Consideraciones de tubería para instalaciones permanentes.....18
3-5 Consideraciones de tubería para instalaciones de alta movilidad.....19
3-6 Consideraciones del agua en proceso.....19
3-7 Realizando conexiones de agua en proceso.....20
3-8 Realizando conexiones de agua fría.....21
3-9 Realizando conexiones en el sistema de purga….....22
3-10 Realizando conexiones eléctricas.....24

4 Identificando controles y características.....27

4-1 Identificando controles mecánicos y características.....27
4-2 El control microprocesador.....31
4-3 Identificando los componentes del panel del controlador…….....31
4-4 Utilizando teclas del controlador…….....33
4-5 Utilizando los botones del panel de gráficos.....34
4-6 Alarmas.....36
4-7 Ajuste del controlador en fábrica..... ...37
4-8 Ajuste automático del controlador ……...37
4-9 Operando la unidad con el controlador.....37
4-10 Comunicaciones.....37
4-11 Cambiando de Fahrenheit a Celsius……38
4-12 Operando la unidad con el controlador ……38
4-13 Seleccionando operación de calor medio o completo……...39
4-14 Comunicaciones ……..40

5
Arranque y operación

5-1 Introducción.....41
5-2 Lista de revisión para arranque.....41
5-3 Iniciando la unidad de control de temperatura.....42
5-4 Operando la unidad con el controlador.....43
5-5 Secuencia de operación.....43
5-6 Revisando dirección de rotación del motor.....44
5-7 Apagando la unidad de control de temperatura.....45

6
Unidad de mantenimiento.....47

6-1 Mantenimiento preventivo.....47
6-2 Mantenimiento correctivo.....48
6-3 Restableciendo el controlador de acuerdo al ajuste de fábrica 50
6-4 Conexiones eléctricas.....58
6-5 Recursos de seguridad.....58
6-6 Limpieza y almacenaje.....61

7
Resolviendo problemas.....62

Tablas y Figuras

1 Unidades de control de temperatura de agua TrueTemp Series tradicionales y especificaciones 11

2 Especificaciones Típicas de la Unidad de Control de Temperatura de agua Vertical TrueTemp™ Series 12

3 Esquema típico de bombas 22

4 Gráficos de bombeo; 60 Hz y 40 Hz 23

5 Caídas de presión 23

6 Esquemas de cableado eléctrico 26

7 Controlador de microprocesador E5CK 31

8 Paneles gráficos y de botones; flujómetro digital opcional 34

9 Lectura de pantalla para configuraciones de modo 52

10 Lista de configuraciones para control de temperatura del proceso 55-57

11 Mensajes de error de control de temperatura del proceso 58

12 Interruptor de presión Vista lateral y Vista Superior 60

1 Información General

1-1 Introducción

Las unidades de control de temperatura de agua AEC TrueTemp Series son confiables precisas y fáciles de utilizar. Son compactas, portátiles y embarcadas listas para ser utilizadas.

La unidad de control de temperatura TrueTemp Series está diseñada para circular agua en el proceso y mantenerla de manera precisa, automática y confiable a una temperatura específica. El rango de operación estándar de la unidad es de 0° F (-17°C) a 250 °F (121°C) o hasta 300 °F(149°C) como opción. La unidad es capaz de utilizar agua de la calle, de enfriadores portátiles centrales, torres o de pozos.

Estas unidades son diseñadas para una circulación rápida de una cantidad relativamente pequeña de agua para proporcionar una relación de temperatura uniforme y cerrada entre las líneas que van y vienen del proceso. Este comportamiento depende por supuesto de la configuración del proceso y de cualquier restricción referente al molde. La recirculación combinada con la gran capacidad de enfriamiento y calentamiento proporciona una respuesta rápida y precisa para subir la temperatura del agua o cambiar los puntos de ajuste cuando es necesario.

La unidad de control de temperatura de agua es un sistema compacto que consiste de una bomba centrífuga, resistencia eléctrica de inmersión, válvula solenoide de enfriamiento/ventilación y control eléctrico incluyendo un microprocesador PID y termocopla. Esta diseñado para aplicaciones en el control de temperatura en proceso utilizando agua o mezcla de agua con glicol. Cualquier otro uso o la utilización de otro fluido está **prohibido**.

Algunos artículos de seguridad estándar incluyen un termostato para exceso de temperatura, válvula de liberación de presión, protección de sobrecarga de motor, interruptor de corte de energía para baja presión, fusibles y desconexión rotativa de cerradura.

Un sistema TrueTemp Series instalado, operado y con mantenimiento apropiado ofrece años de operación confiable. Sírvase leer y seguir las instrucciones de este manual para obtener el mejor rendimiento del sistema TureTemp Series.

Documentos Necesarios

Los siguientes documentos son necesarios para la operación, instalación y mantenimiento de las unidades de control de temperatura de agua AEC TrueTemp Series. Copias adicionales se encuentran disponibles en AEC.

Familiarice al personal adecuado con los siguientes documentos:

- Este manual
- El manual de operación del controlador
- Los diagramas eléctricos y de conexiones localizados en el interior del gabinete de control.
- Los manuales de instalación y operación para los accesorios y opciones elegidas por el cliente.
- La lista de partes para clientes incluida en el paquete de información.

1-3 Cobertura de modelos

Este manual proporciona instrucciones de operación, instalación y mantenimiento para las unidades de control de temperatura de agua TrueTemp Series. Los números del modelo están indicados en la etiqueta del número de serie. El número de modelo seguido por **Q** indica una unidad especialmente construida y no aplica toda la información de este manual. Asegúrese de saber el número de modelo, número de serie y el voltaje de operación de su unidad de control de temperatura al comunicarse con AEC, Inc.

1-4 Características estándar de TrueTemp Series

- Gabinete fuerte y compacto con paneles laterales de fácil acceso.
- Brida vaciada diseñada para reducir puntos contacto.
- Capacidad de calentar a la mitad o en su totalidad en forma automática.
- Calentador de inmersión de dos estaciones incoloy con contactores IEC.
- Carcaza eléctrica NEMA l2.

- Calibradores de presión con mirilla “hacia proceso” y “desde proceso”
- Termostato de seguridad independiente de alta temperatura.
- Interruptor giratorio.
- Fusibles ramificados.
- Válvulas Solenoide de enfriamiento de ¼ “ en modelos con motor de ¾ a 3hp (0.56 a 2.24 kw); válvulas de solenoide de enfriamiento de cierre lento de ½ “ en modelos con motores de 5, 7 ½, y 10 hp (3.73, 5.60, y 7.46 kW)
- Sello para resistencia de bombeo EPDM/NI.
- Interruptor adjustable de presión baja de agua; ajuste en fábrica a 16 psi (110 kPa/1.1 baras)
- Válvula de presión de alivio de 150 psi (1,034 kPa/10.3 baras)
- Voltajes de operación opcional de 230 o 460.
- Conexiones para suministro de agua y drenaje de ¾ “; conexiones de proceso de 1 ½ “
- Secuencia de ventilación automática
- Ruedas de 3” (76 mm)
- Rango de operación de 0°F a 250°F (-17°C a 121°C)
- Tres (3) años de garantía en partes y defectos de fabricación en fábrica; cinco (5) años de garantía en el controlador; y garantía de por vida limitada a componentes de bomba y sellos; sujeto a revisión de fábrica.

1-5 Opciones Disponibles

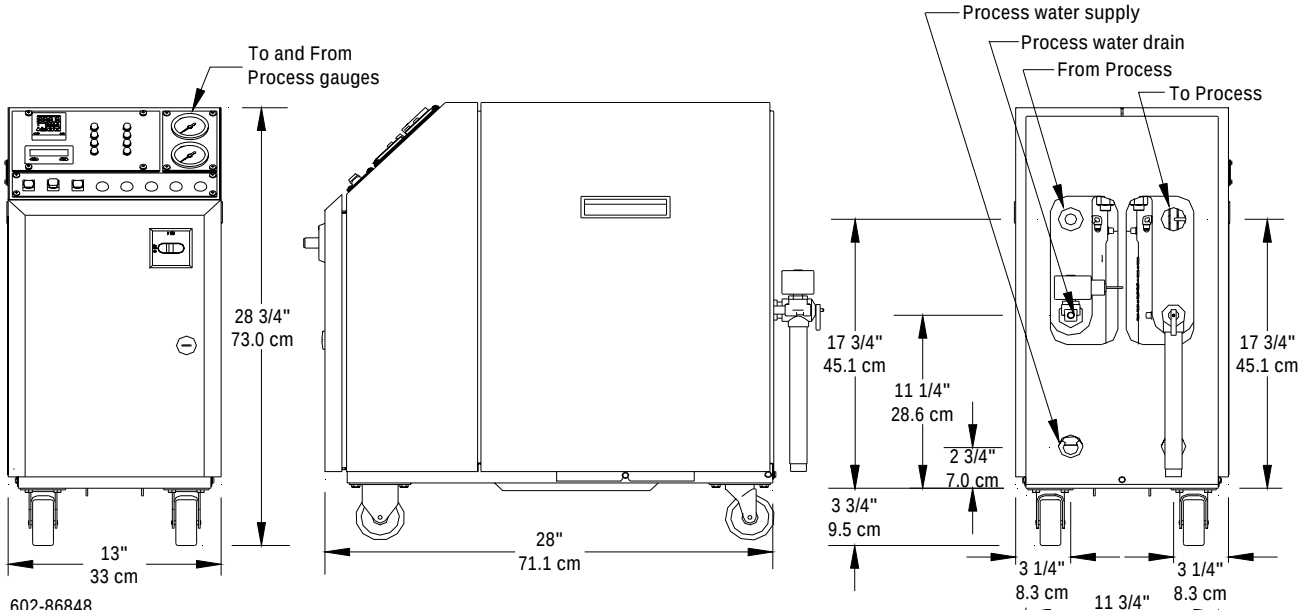
Los sistemas de TrueTemp Series están disponibles con la opción de fabricación de la unidad de acuerdo a sus requerimientos. Algunos son instalados en fábrica; algunos pueden ser reconstruidos en el campo. Consulte a su representante de ventas de Sterling, Inc. para obtener mayor información. Las opciones disponibles de TrueTemp Series incluyen:

- o Controlador con medidor integral de fluido de:
  - Hasta 30 gpm (114 lpm)
  - Indicador de flujo de 30 a 75 gpm (114 a 284 lpm)
  - Controlador de corriente de salida de 0-20 mA y 4-20 mA

- ③ Punto de ajuste y retransmisión remota; 0-20mA y 4-20
- ③ Comunicaciones RS-232 o RS-485
- ③ Sensor remoto de 10 pies (3 m).
    - o Carcaza de controlador remoto adjunto.
    - o Calentadores disponibles en 12 kW. 18 kW, 24 kW, 36kW y 48 KW en modelos de inyección directos compactos. Calentador de 36 kW y 48 kW en modelos hacia arriba de inyección directa.
    - o Intercambiador de calor de circuito cerrado disponible en 3.7 pies cúbicos (0.344 metros cuadrados) en modelos compactos; 3.7, 7.4, 11.2, 18.1, y 27.0 pies cúbicos (0.135, 0.688, 1.042, 1.683, y 2.511 metros cuadrados) en modelos hacia arriba.
    - o Función de enfriamiento rápido
    - o Sistema automático de purga de agua (purga del molde)
    - o Colador-Y
    - o Golpe de Ariete (parada repentina, ariete de agua)
    - o Control remoto (arranque/parada).
    - o Base aulada disponible en lugar de ruedas.
    - o Construcción de latón no ferroso.
    - o Válvulas solenoide de enfriamiento de cierre lento disponibles en ½ " x 9/16 " (Cv = 3.5) y ¾ "x ¾ " (Cv = 5.5)
    - o Válvulas reguladoras disponibles en ½ " (Cv =0.4, 1.3, 2.2, o 4.4), ¾ " (Cv = 5.5 o 7.5), 1 " (Cv = 10 o 14), y 1 ¼ " (Cv = 20)
    - o Rieles de dos zonas con ruedas de cableado y tubería disponible; unidades compactas exclusivas.
    - o Operación de 300° F (149°C) incluye sello de silicona recubierto de grafito
    - o Alarma de falla general audible y visual.
    - o Operación eléctrica disponible en 208, 230, 460, y 575 voltios, 60 Hz; 200, 380, y 415 voltios, 50 Hz
    - o Subpanel eléctrico UL/ cUL

Figura 1

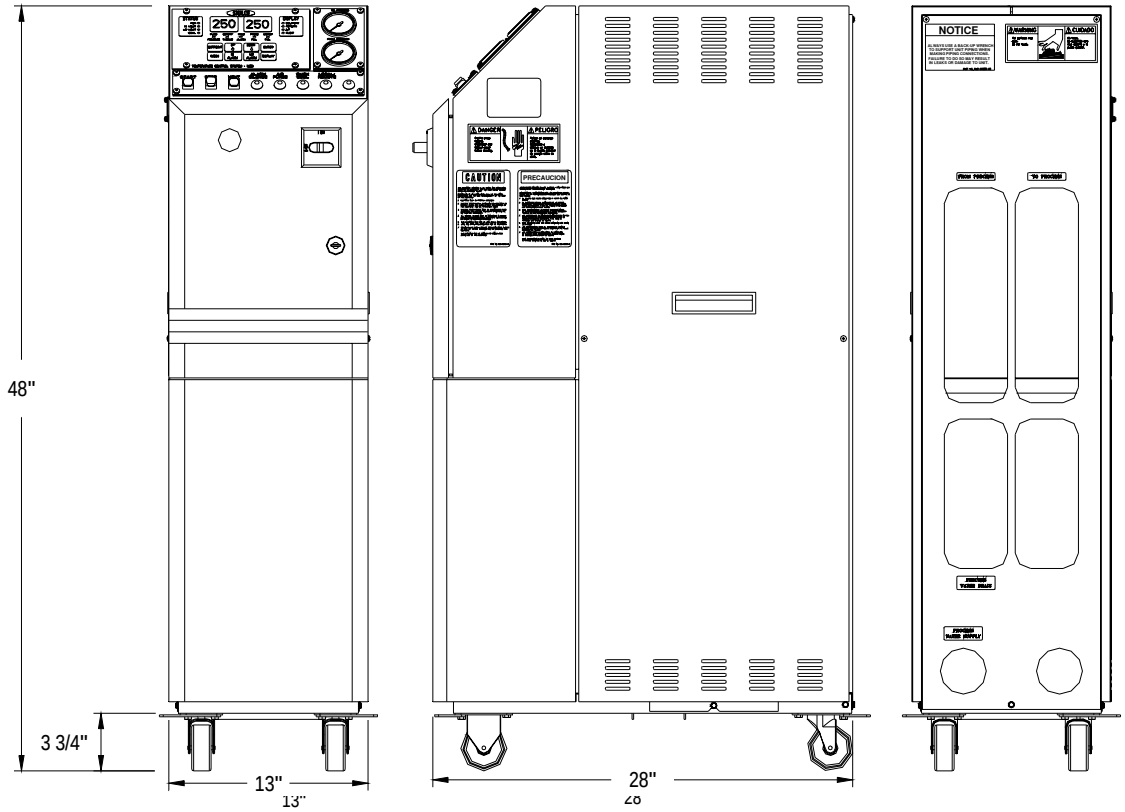
Especificaciones Típicas de la Unidad de Control de Temperatura de agua TrueTemp™ Series



Modelo	Bomba						Dimensiones						Peso Embarque	
							H		W		D			
número	hp	kW	gpm	lpm	psig	kPa	in.	cm	in.	cm	in.	cm	lbs.	Kg
TCU075	¾	0.56	30	113.6	25	172.4	28¾”	73.0	13”	33	28”	71.1	210	96
TCU100	1	0.75	35	132.5	30	206.9	28¾”	73.0	13”	33	28”	71.1	210	96
TCU200	2	1.50	50	189.3	30	206.9	28¾”	73.0	13”	33	28”	71.1	210	96
TCU300	3	2.24	60	227.1	35	241.3	28¾”	73.0	13”	33	28”	71.1	210	96
TCU500	5	3.73	90	340.7	50	344.8	28¾”	73.0	13”	33	28”	71.1	240	109
TCU750	7½	5.60	120	454.2	50	344.8	28¾”	73.0	13”	33	28”	71.1	240	109

Figura 2

Especificaciones Típicas de la Unidad de Control de Temperatura de agua Vertical TrueTemp™ Series



Modelo número	Bomba						Dimensiones						Peso Embarque	
							H		W		D			
460 / 230	**hp**	***kW***	**gpm**	***lpm***	**psig**	***kPa***	**in.**	***cm***	**in.**	***cm***	**in.**	***cm***	**lbs.**	***Kg***
TCU075U	¾	*0.56*	30	*113.6*	25	*172.4*								
TCU100U	1	*0.75*	35	*132.5*	30	*206.9*							240	*109*
TCU200U	2	*1.50*	50	*189.3*	30	*206.9*								
TCU300U	3	*2.24*	60	*227.1*	35	*241.3*	**49⅞"**	***127***	13"	*33*	28"	*71.1*		
TCU500U	5	*3.73*	75	*283.9*	50	*344.8*								
TCU750U	7½	*5.60*	90	*340.7*	50	*344.8*							**270**	*123*
TCU1000U	10	*7.46*	120	*454.2*	55	*379.2*								

Especificaciones Adicionales

Modelo		Amperios de carga completa a 460 voltios ①				Flujo de caída y pérdida de presión			
hp	**kW**	**9 kW htr**	**12 kW htr**	**18 kW htr**	**24 kW htr**	**flujo gpm**	***flujo lpm***	**pérdida psi**	***pérdida kPa***
0.75 hp	*0.56 kW*	12.7 amps	16.5 amps	24.0 amps	31.6 amps	30.0 gpm	*113.6 lpm*	0.0 psi	*0.0 kPa*
1.00 hp	*0.75 kW*	13.1 amps	16.9 amps	24.4 amps	32.0 amps	35.0 gpm	*132.5 lpm*	1.0 psi	*6.9 kPa*
2.00 hp	*1.50 kW*	14.7 amps	18.5 amps	26.0 amps	33.6 amps	50.0 gpm	*189.3 lpm*	1.5 psi	*10.3 kPa*
3.00 hp	*2.24 kW*	16.1 amps	19.9 amps	27.4 amps	35.0 amps	60.0 gpm	*227.1 lpm*	2.0 psi	*13.8 kPa*
5.00 hp	*3.73 kW*	18.9 amps	22.7 amps	30.2 amps	37.8 amps	75.0 gpm	*283.9 lpm*	2.5 psi	*17.2 kPa*
7.50 hp	*5.60 kW*	22.3 amps	26.1 amps	33.6 amps	41.2 amps	90.0 gpm	*340.7 lpm*	5.0 psi	*34.4 kPa*
10.00 hp	*7.46 kW*	25.0 amps	28.5 amps	36.0 amps	43.0 amps	120.0 gpm	*454.2 lpm*	5.0 psi	*34.4 kPa*

① Para calcular los amperios de carga completa a 230 voltios, multiplique por **2.0**.

2 *Información de embarque*

2-1 Desempaque e Inspección

Usted debe revisar su unidad de control de temperatura de AEC, Inc. TrueTemp™ Series para descartar posibles daños de embarque. Si el contenedor y el material de empaque están en condiciones de volverse a utilizar, guárdelos para reenviar si fuera necesario.

Revise el equipo minuciosamente para descartar cualquier daño que hubiera podido ocurrir en tránsito, tales como: componentes rotos, cables sueltos, material y tornillos de montaje perdidos etc. En caso de daños, faltantes o envíos incorrectos, consulte las siguientes secciones.

2-2 En Caso de Envío de Equipo Dañado

¡ Importante !

De acuerdo a los términos del contrato y las condiciones del transportista, la responsabilidad del remitente termina a la hora y el lugar del embarque.

- ☑ Notifique al agente de la empresa transportista si encuentra algún daño.
- ☑ Guarde el material dañado y el empaque para que el agente lo examine. **No regrese ningún bien a AEC, Inc. antes de la inspección y autorización de la empresa transportista.**
- ☑ Presente su demanda en contra de la empresa transportista. Sustente su reclamo teniendo como referencia el informe del agente. Una copia certificada de la factura estará disponible a petición del interesado. La guía de embarque original está adjunta a la factura original. Si el envío fue prepagado, comuníquese con AEC al (847) 273-7700 para un recibo de la cuenta del transporte.
- ☑ **Consulte a AEC, Inc. respecto a su solicitud por asistencia y para obtener un número de autorización de devolución (RMA, siglas en inglés).**

2-3 En Caso de Envíos Incompletos

Revise la lista de embarque. Los aparentes faltantes pueden ser intencionales. La orden complementaria de los faltantes se anota en la lista de embarque. Usted debe tener:

- ☑ La unidad de control de temperatura de agua TrueTemp™ Series
- ☑ Guía de embarque
- ☑ Lista de empaque
- ☑ Paquete de instalación y operación
- ☑ Esquema eléctrico y dibujos del panel
- ☑ Manuales de instrucción de componentes

Revise el contenedor y el material de empaque para comprobar que no haya dejado partes pequeñas mientras desempacaba. Determine si el artículo no fue retirado por equivocación fuera del área de trabajo antes de revisar el embarque. Notifique de inmediato su faltante a AEC, Inc.

2-4 Si el Envío no es el Correcto

Si el envío no es lo que solicitó, **comuníquese con AEC, Inc. de inmediato.** Incluya el número de orden y el artículo. Conserve los artículos hasta recibir instrucciones de embarque.

2-5 Devoluciones

¡ Importante !

No regrese ningún producto dañado o incorrecto hasta que reciba instrucciones de embarque de AEC, Inc.

Desempacando su nuevo Sistema TrueTemp™ TCU

- ☑ Las unidades de control de temperatura de agua TrueTemp™ Series son enviadas sujetas a una tarima y cubiertas con cajas de cartón.
- ☑ Con precaución retire las grapas de la base de la caja, levante la caja, y quite las tuercas que sujetan la unidad a la tarima.

¡Precaución!

Tenga cuidado al cortar las correas. La correa puede saltar y causar lesiones.

- ☑ Por un lado deslice dos correas entre la tarima y la unidad de control de temperatura. Separe las correas de la línea de centro para balancearlo.
- ☑ Amarre las correas encima del montacargas. Levante lentamente lo necesario para desalojar la tarima. Utilice una barra si fuera necesario para retirar la tarima de la unidad.
- ☑ Con precaución deslice la tarima por debajo de la unidad y bajela. Bájela lentamente. La unidad debe caer en sus ruedas y ser rodada en posición.
- ☑ Conserve la caja de embalaje en caso de regresar la unidad por algún daño oculto.

-- Notas --

3 *Instalación*

3-1 Consideraciones del Local donde será instalado

Los sistemas TrueTemp™ Series son portátiles y pueden ser instalados casi en cualquier lugar. Como en toda instalación de equipo, siga los códigos y reglas que apliquen.

- ☑ El rango de temperature ambiente recomendado en instalaciones de TrueTemp™ Series es de +14°F (-10°C) a un máximo de operación en temperatura ambiente de 131°F(55°C) se recomienda un ambiente de almacenaje con un rango de temperatura de -13°F a 149°F (-25°C a 65° C). Si almacena la unidad debajo de temperaturas de congelamiento, asegúrese que la unidad tenga anticongelante circulando en su interior.
- ☑ Proporcione un mínimo de doce pulgadas (12" o alrededor de 30cm) de espacio en todos los lados del gabinete para permitir la circulación de aire frío.
- ☑ Ubique la unidad lo más cerca del proceso de manera que sea práctico.

Si el diferencial (∆) entre la **ENTRADA DE ENFRIAMIENTO DE AGUA** y temperaturas **A PROCESO** es menor que 10°F (7°C), consulte nuestro departamento de ventas para que le aconsejen como controlar el bajo acercamiento de temperaturas de proceso.

3-3 Consideraciones de tamaño en tubería externa

- ☑ Todas las mangueras externas y tubería deben tener el tamaño adecuado para asegurar un mínimo en caídas de presión externa.
- ☑ Para una mejor operación es necesario una caída de presión baja en la tubería externa.

Nota: Utilizar una clave de apego para soportar la tubería de TrueTemp™ Series cuando se hagan las conexiones de la tubería del proceso.

¡Precaución!

Todas las válvulas, instalaciones y mangueras externas deben ser estimadas a un mínimo de 150psi y 250°F (1,034.25 kPa/10.34 bars y 121°C).

La excepción es cuando la unidad de control de temperatura está programada para trabajar a 300°F (149°C); por lo que válvulas externas, instalaciones y mangueras deben ser estimadas a un mínimo de 150 psi y 300°F(1,034.25 kPa/10.34 bars y 121°C)

3-4 Consideraciones de tubería para instalaciones permanentes

AEC, Inc. Recomienda un colador (instalado por el cliente) opcional en la **ENTRADA DE ENFRIAMIENTO DE AGUA (COOLING WATER IN)**.

La unidad debe tener por lo menos 16psi (110.32 kPa/1.1 bars) en abastecimiento de presión de agua para evitar pulsaciones de la bomba que puede ser causada por una emisión de vapor. Para evitar daño a la bomba o otros componentes, asegúrese que la máxima presión suministrada no exceda 40 psi (275.8 kPa/2.8 bars), unidades de alta temperatura de 300°F (149°C) 55 psi (379.2 kPa/3.8 bars)

Mantenga las restricciones al mínimo usando el tamaño de entrada de tubería apropiado. Si la tubería para agua suministrada es mayor de ¾ “, reduzca el tamaño en la unidad. La siguiente tabla contiene el tamaño de tubería que es usada en la unidad.

Tamaño de tubería para unidades de ¾ hp(0.56 kW hasta 7.46 kW)	
Localización	**Tamaño en pulgadas NPT**
Entrega AL PROCESO (To Process)	1½”
Regreso al proceso (From Process)	1½”
Suministro de agua (Cooling Water In)	¾”
Desagües (Cooling Water Out)	*- depende del solenoide utilizado-*

Tubería común de color negro se recomienda para instalaciones permanentes. La tubería utilizada en el circuito de agua TrueTemp™ Series es primordialmente ferrosa (hierro), y reacciona electroquímicamente con materiales metálicos no ferrosos como el cobre. Algunas veces el agua contiene materiales no disueltos que aceleran en gran forma la reacción entre metales distintos. La tubería ferrosa es recomendada para minimizar una acción de galvanización. Si la tubería debe ser de cobre, use uniones dieléctricas en la unidad.

3-5 Consideraciones de tubería para instalaciones de alta movilidad

Los sistemas TrueTemp™ Series movibles deben usar mangueras de calidad calculadas **para al menos** 150 psi y 250°F (1,034.25 kPa/10.34 baras y 121 °C). Los sistemas Royal Series especiales de alta temperatura 300°F (149°C) deben usar mangueras calculadas a 150psi y 300°F (1,034.25 kPa/10.34 baras y 149°C) o mayores.

Desconexiones rápidas pueden ser usadas para movilidad. Sin embargo, é**stas causan una caída de presión.** Si se usan, deben ser dimensionadas cuidadosamente para minimizar una caída de presión. No utilice desconexiones rápidas con válvulas "check" *al menos que sea absolutamente necesario.*

¡Precaución!

Conexiones rápidas sin liberación o válvulas "check" en el suministro de agua deben contar con un tubo para liberar la presión hacia el drenaje.

De no contar con ello, resultará en una condición peligrosa de sobrepresión

3-6 Consideraciones de Agua en Proceso

Agua Dura

El tratamiento de agua es vital en cualquier sistema de tubería. En algunos casos agua dura puede ser utilizada en el sistema sin problemas; en otros casos, puede ser el resultado de grandes depósitos de sales y corrosión.

AEC, Inc. ofrece una línea completa en tratamiento de equipo para tratamiento de agua. Contacte a su representante de ventas de AEC, Inc. para prueba de agua y opciones de tratamiento.

Agua Destilada

Tubería no ferrosa (latón, cobre o plástico de alta temperatura) se recomienda para procesos de agua destilada.

Agua Deionizada

Acero inoxidable (316 SS mínimo) o de componentes de PVC deben ser utilizados con agua deionizada. AEC, Inc. recomienda acero inoxidable por las contracciones de temperatura al utilizar plástico.

3-7 Realizando conexiones de agua en proceso

Circuito cerrado/inyección directa

Las conexiones están etiquetadas apropiadamente en la parte de atrás de cada unidad. Para unidades de inyección directa conecte el enchufe **HACIA EL PROCESO** (**TO PROCESS)** a la entrada del proceso y el enchufe **DESDE EL PROCESO (FROM PROCESS)** a la salida del proceso**.** Conecte la **ENTRADA DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (COOLING WATER IN)** al abastecimiento de agua de su planta. Conecte la línea de **SALIDA DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (COOLING WATER OUT)** a un desagüe abierto o a la línea de retorno de su sistema de agua central .

Para unidades de circuito cerrado, realice las conexiones como se indican arriba y si hay un abastecimiento separado para el proceso y enfriamiento realice las siguientes conexiones. Conecte el enchufe para el proceso **AL SUMINISTRO DE AGUA DEL PROCESO (PROCESS WATER SUPPLY).** Conecte el enchufe de **VENTILACION DE AGUA DEL PROCESO (PROCESS WATER VENT)** para regresar el agua al suministro del proceso.

Asegúrese de seleccionar cuidadosamente las líneas de conexión y los conectores entre la unidad de control de temperatura y el proceso para que se adapte a las necesidades y requerimientos de su aplicación.

Si su unidad tiene una temperatura máxima de operación de 250°F (121°C), las líneas de conexión y conectores deben tener un rango de servicio de por lo menos 250°F (121°C) y 150 psi (1,034.25kPa/10.34 baras). Si tiene una temperatura máxima de 300°F (149°C), las líneas y conectores deben tener un rango de servicio de por lo menos 300°F (149°C) y 150psi (1,034.25 kPa/10.34 baras).

A PROCESO - 1 ½" NPT

Esta es la salida para el agua con temperatura controlada guiada al proceso que ha sido controlado.

DEL PROCESO - 1 ½" NPT

Agua desde el proceso vuelve a entrar al sistema TrueTemp™ Series para ser controlada su temperatura y recirculada de regreso dentro del proceso.

3-8 Realizando conexiones de agua fría

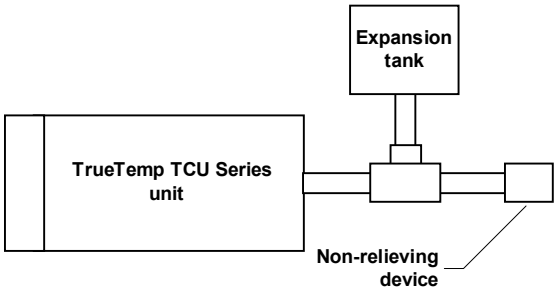
ENTRADA DE AGUA (WATER IN)- ¾”

La entrada del agua de enfriamiento desde una torre de enfriamiento, enfriador, o del suministro de agua de ciudad.

¡Precaución!

Si un accesorio sin alivio como un regulador, válvula de bola o válvula de verificación es instalada en la línea de ENTRADA DE AGUA (WATER IN) *DEBE* instalar un tanque de expansión de por lo menos ½ galón (aprox. 2 litros) de capacidad.

El no hacerlo puede resultar en una sobrepresión en el sistema debido a una expansión térmica.



Revise el tanque de expansión con frecuencia para asegurarse que no se inunda.

Salida de agua

El tamaño depende del uso del solenoide

La salida de agua de enfriamiento guía de regreso a la torre enfriadora, enfriador o drenaje.

La presión neta suministrada debe ser entre 25 psi y 55 psi (172.38 kPa/1.72 bars y 379.2 kPa/3.79 bars). El suministro neto debajo de 15 psi (103.43kPa/1.03 baras) puede permitir que el agua se evapore, cavitar la propela y **dañar la bomba**, lo que evita que la unidad enfríe adecuadamente. La operación arriba de 55 psi (379.2 kPa/3.79 baras) puede causar una abertura prematura de la válvula de alivio desde la presión de la bomba e incrementos de presión.

ALIVIO DE PRESION - ¾”

La válvula de alivio de presión localizada en la parte de atrás de la unidad, es previamente entubada a aproximadamente cuatro pulgadas (4” o 10 cm) arriba del piso. Esta tubería reduce la posibilidad de incrustaciones cerca del personal si es que la válvula de alivio se mueve.

3-9 Realizando conexiones en el sistema de purgado

Los sistemas Royal Series equipados con la opción de purgado del sistema tiene una entrada de aire comprimida marcado **PURGADO DE MOLDE (MOLD PURGE)**. Conecte a una línea de aire de 100 psi (689.50kPa/6.90 bars) limpia y seca. Instale su propia válvula de desconexión para prevenir al líquido del proceso de estancarse en la tubería de aire de la planta si el aire comprimido no es apagado y la válvula check falla. **No dependa en la válvula de solenoide para sostener la presión del agua en la unidad de control de temperatura.**

Figura 3

Esquema típico de bombas

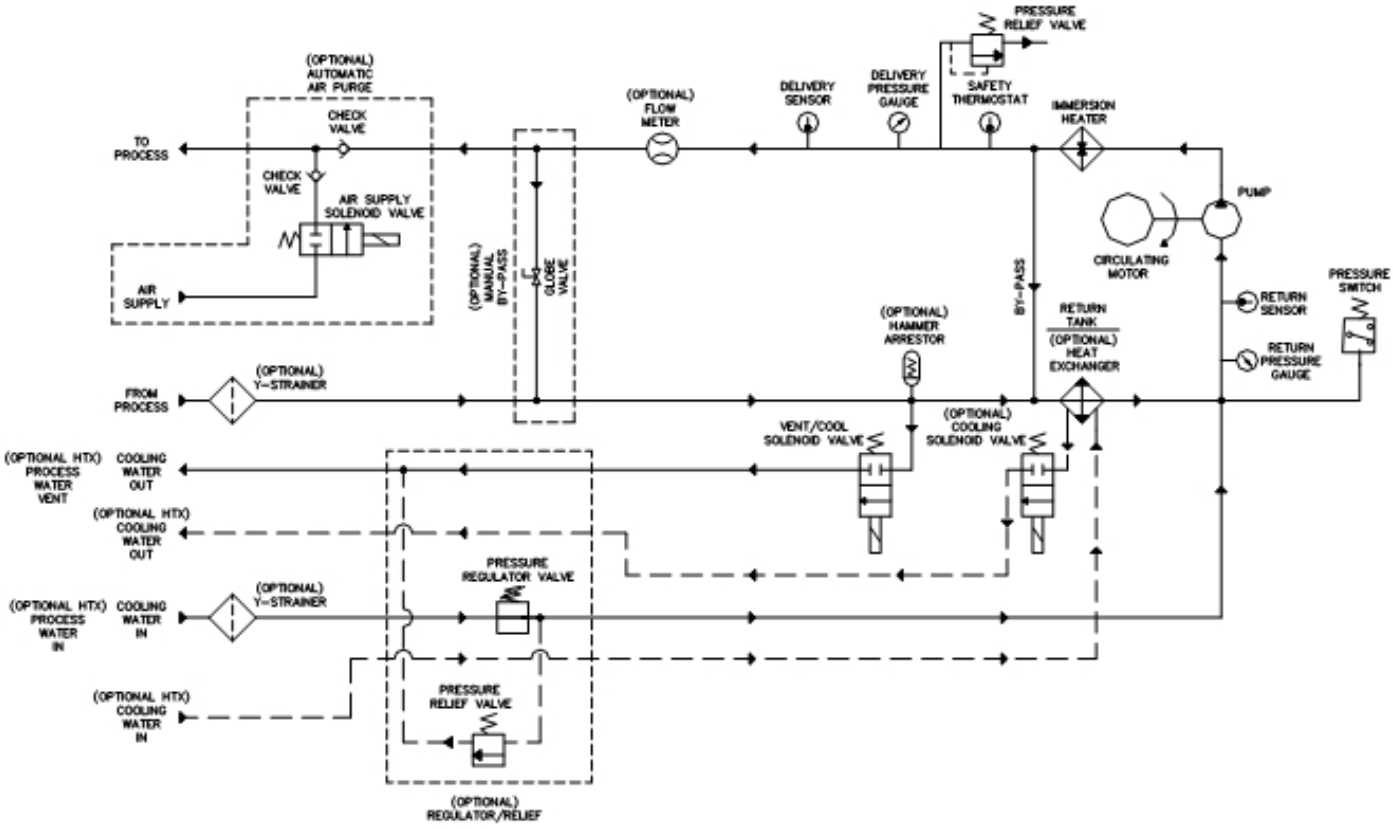
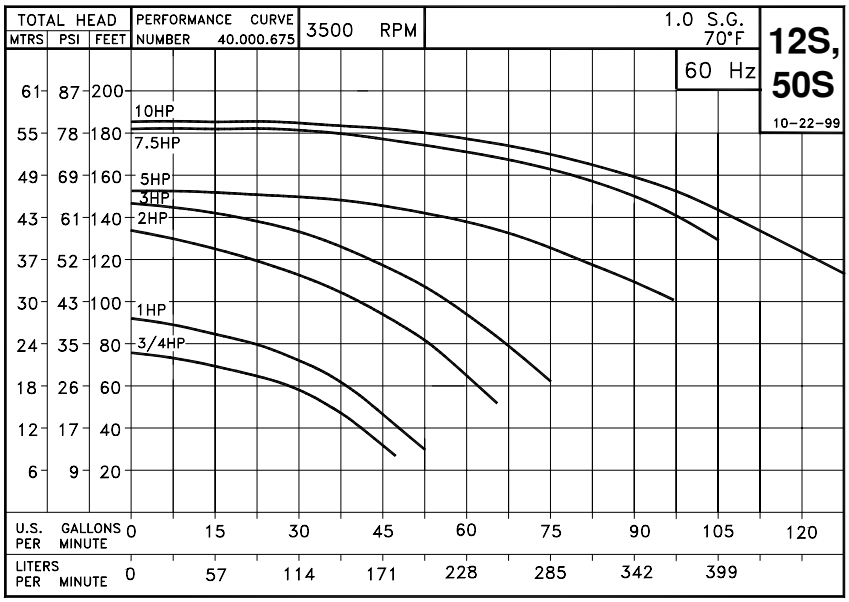


Figura 4

Curvas de bombas; 60 Hz



Curvas de bomba; 50 Hz ・Consulte a la fábrica por curvas10 hp

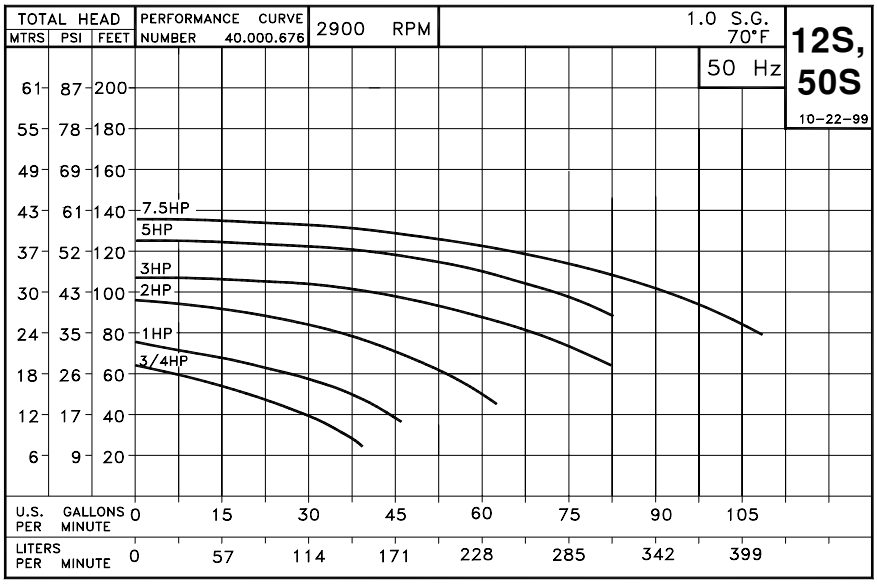


Figura 5
Caídas de presión

Modelo		**Caidas de flujo de presión y pérdidas**				
hp	**kW**	**9 kW htr**	**flow gpm**	***flow lpm***	**loss psi**	***loss kPa***
0.75 hp	*0.56 kW*	12.7 amps	30.0 gpm	*113.6 lpm*	0.0 psi	*0.0 kPa*
1.00 hp	*0.75 kW*	13.1 amps	35.0 gpm	*132.5 lpm*	1.0 psi	*6.9 kPa*
2.00 hp	*1.50 kW*	14.7 amps	50.0 gpm	*189.3 lpm*	1.5 psi	*10.3 kPa*
3.00 hp	*2.24 kW*	16.1 amps	60.0 gpm	*227.1 lpm*	2.0 psi	*13.8 kPa*
5.00 hp	*3.73 kW*	18.9 amps	75.0 gpm	*283.9 lpm*	2.5 psi	*17.2 kPa*
7.50 hp	*5.60 kW*	22.3 amps	90.0 gpm	*340.7 lpm*	5.0 psi	*34.4 kPa*
10.00 hp	*7.46 kW*	26.0 amps	120.0 gpm	*454.2 lpm*	5.0 psi	*34.4 kPa*

3-10 Realizando conexiones eléctricas.

Los sistemas TrueTemp™ TCU Series están diseñados para operaciones de voltaje trifásicos. Refiérase a la placa de identificación de la unidad para el voltaje apropiado y requerimientos de amperaje.

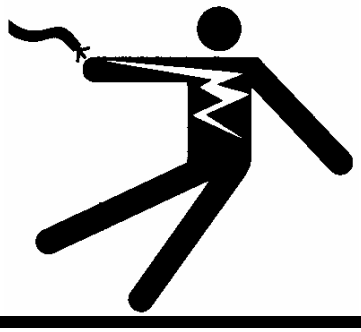
Asegurese que usted provee el tamaño correcto y proteja el abastecimiento de la carga eléctrica de la unidad.

¡Importante!
Refiérase al CODIGO ELECTRICO NACIONAL (NEC) artículo 430-24 hasta 43026 para un conductor de alimentación y el tamaño de suministro de la desconexión.

Mantenga una tierra segura, desconecte la carga eléctrica antes de darle servicio a la unidad. Un electricista calificado debe hacer las conexiones eléctricas, desconectar y asegurar la electricidad usando los estándares OSHA 29 CFR 1910.147, cuando necesite un servicio.

Revise la etiqueta en serie, los requerimientos de voltaje y amperaje y asegúrese que su servicio eléctrico sea adecuado *antes* de hacer cualquier conexión eléctrica. El total de amperaje trabajando para el sistema TrueTemp™ está detallado en la placa de identificación. Las conexiones del cliente pueden funcionar a las terminales de suministro de cualquier lado de la unidad. Asegúrese que las tres fases estén conectadas correctamente. Si no es así, la unidad funcionará *hacia atrás.* ***De nuevo, revise la placa de identificación de la unidad para un voltaje y amperaje correctos.***

PELIGRO !



¡Las conexiones eléctricas no apropiadas pueden dañar la unidad y causar serios daños o muerte al operador!

Traiga el tamaño adecuado de cables eléctricos y aterrícelos desde un interruptor (instalado por su electricista) a la unidad. Proporcione protección de sobrecarga externa a la unidad usando interruptores de circuito o fusibles. Si usa fusibles asegúrese que sean de elementos duales de tiempo retardado dimensionados de acuerdo a su código eléctrico. Asegúrese que **todas** las conexiones eléctricas estén **sujetas.**

¡Importante!

1. Las conexiones eléctricas deben cumplir con todos los códigos eléctricos.
2. La unidad de control de temperatura debe conectar con tierra de acuerdo con NEC artículo 250.
3. El voltaje debe ser más o menos 10 por ciento (+ 10%) del rango en la placa de identificación.
4.- Asegúrese que su instalador proporciones protección externa.

Figura 6
Esquema de cableado eléctrico típico

Sírvase referirse a los diagramas de cableado eléctricos proporcionados con su Paquete de Información para el Cliente.

4 Identificando controles y características

4-1 Identificando controles mecánicos y características

Sondas desde y hacia el proceso

Dos (2) probetas de RTD de 1000-ohm (1KΩ) platino son incluidas con su unidad de control de temperatura Royal. Una es localizada en dirección del proceso desde el calentador para sentir la temperatura hacia el proceso; la otra probeta está localizada contra el proceso desde la bomba para sentir la temperatura desde el proceso.

Termostato de seguridad

El termostato de seguridad está montado al lado del tanque del calentador que protege de cualquier fuga térmica. El termostato protege en contra de cualquier evento de "fuga" de calor. Si ocurre un sobrecalentamiento, el termostato de seguridad cierra la salida del calentador. La unidad continúa bombeando agua a través del sistema para prevenir daño al calentador. Sterling recomienda, que usted instale una alarma audible o visual a las terminales proporcionadas. Las alarmas de fábrica instaladas están disponibles. Vea las gráficas eléctricas en la fig. 6 en las páginas 26 y 27 para más información.

Válvula de alivio de presión.

Si la presión combinada del suministro de agua de enfriamiento y la bomba de descarga excede 150 psi (1,034.25 kPa/10.34 bars, la válvula de alivio de presión se abre y libera la presión. Esta es una válvula de construcción ASME no ajustable con resorte de acero inoxidable.

¡Importante!

Guíe un tubo desde la válvula de alivio de presión a un drenaje adecuado para reducir el peligro potencial de ebullición.

La línea de drenaje no debe tener ninguna restricción o contrapresión.

Interruptor de corte de baja presión

Este interruptor ajustado a 16psi con un diferencial 2psi (110.3kPa/1.10 baras con diferencial de 13.79kPa/0.14 bars) para la unidad, si la entrada de agua de enfriamiento (**COOLING WATER IN)** o la presión de agua de proceso **(MAKEUP)** cae debajo de 16psi (110.3kPa/1.10 baras).

Bombas

La energía de las bombas oscilan de ¾ hp a 10 hp (0.56 kW a 7.46 kW) y son equipadas con motores ODP trifásicos y líneas de sellado flush estándar.

La bomba es del tipo de conexiones de bronce de cierre centrífugo acoplado. Tiene un diseño de un cajón independiente para facilitar el cambio del sello. Tiene una alta capacidad de salida con una excelente presión de descarga que ayuda a facilitar la turbulencia para maximizar la transferencia de calor y es adecuado para las condiciones por la cual fue diseñada para operar.

Calentadores

El calentador eléctrico de inmersión especialmente diseñado con 9 kW trifásico densidad de bajo voltaje, calienta el agua y el regulador controla la temperature. La resistencia estándar tiene una cubierta incoloy para la mejor transferencia de calor y bajas posibilidades de imprecisiones.

Calentadores de inmersión de baja densidad de watts a 12kW, 18 kW, 24 kW, 36 kW, y 48 kW son opciones disponibles para estos modelos, dependiendo de las necesidades de calentamiento del proceso. Todos los modelos están fabricados para proveer calor total o parcial tal como es requerido por el proceso y determinado por el controlador, proporcionando un control de temperatura más preciso.

Válvulas solenoide

Los sistemas TrueTemp™ Series utilizan diseños industriales sólidos de solenoide con bobinas reemplazables y/o componentes internos. Dependiendo de la capacidad de enfriamiento requerido, las válvulas solenoide están disponibles en tamaños que oscilan desde ¼ “ a ¾ “ , ½ “ x 9/16 “ y ¾ “ x ¾ “ ; válvulas solenoide son de cierre lento.

Válvulas motorizadas moduladoras

Opcional

Válvulas motorizadas moduladoras opcionales son recomendadas para grandes aplicaciones de enfriamiento donde el proceso de temperatura es muy cercano al suministro de temperatura de agua fría y el controlador de temperatura de la unidad de la bomba es utilizado como un arrancador. La parada gradual que proporciona, también elimina golpes de agua. La opción incluye una válvula completa y un paquete de motor en lugar de una válvula solenoide de larga vida.

La válvula motorizada moduladora tiene posicionamiento infinito. Se abre por completo en un (1) minuto y se cierra por completo en quince (15) segundos.

Rompe olas (parada súbita)

Opcional

Olas súbitas de válvulas solenoide de rápida operación pueden dañar algunos procesos del sistema. Para estas aplicaciones, un metal fundido del tipo de parada súbita con una manta de nitrógeno pre-cargado y sellado puede ser instalado en la tubería de enfriamiento.

Arrancador de bomba

Los arrancadores del motor de bomba regulados con IEC de alta calidad TrueTemp™ Series cuentan con controles de motor de grado industrial con protección de sobrecarga y un reajuste manual.

Transformador

Transformadores de alta calidad y diseño industrial son especificados para adecuarse al voltaje de entrada de cada aplicación y proporcionan voltaje de 115 watts controlado. El circuito de 115 watts es protegido por fusibles primarios y aterrizaje secundario.

Contacto del calentador

Su unidad Royal Series utiliza contactores electromecánicos de alta calidad IEC grado industrial para los controles de su calentador.

Enfriamiento

El controlador regula automáticamente el enfriamiento abriendo y cerrando la válvula solenoide o la válvula moduladora. Para una inyección directa, la unidad enfría removiendo la cantidad requerida de agua tibia del sistema. Este proceso permite que una cantidad igual de agua fría de la planta entre en el sistema delante de la bomba, permitiendo que se mezcle con el agua del sistema. La temperatura del suministro de agua guía la temperatura de operación de la unidad.

Para una operación de circuito cerrado, la unidad enfría liberando automáticamente agua fría a través de los tubos del especialmente diseñado intercambiador de calor de tubería entrelazada en cada zona. El fluido del proceso como: agua, glicol u otros fluidos similares circulaba a través de la cubierta del intercambiador de calor.

Nota: La temperatura de abastecimiento de la planta de agua guía el mínimo de operación de temperatura de la unidad.

Eléctrico

El motor de la bomba y el calentador de inmersión operan a un voltaje de 50/60 ciclos nominales con un circuito de control que funciona a 115 V monofásicas. El voltaje de control de circuito es proporcionado por un transformador monofásico con un aterrizaje secundario.

El control de circuito 115 V y salidas de controlador son protegidas con fusibles. El motor de la bomba es controlado por un arrancador de voltaje magnético completo no-reversible con protección de circuito de fusibles ramificados de sobrecorriente y sobrecarga térmica.

Ventilación automática

Esta característica desencadena automáticamente la purga de aire del sistema antes de que usted arranque la unidad. La ventilación acciona la válvula solenoide y forza al aire atrapado y al agua salir a través del drenaje, llenando apropiadamente la unidad antes del comienzo**. La ventilación completa es necesario para prevenir daños a la bomba y al calentador.**

El proceso de ventilación es controlado a través de un programador de tiempo. Si tiene un proceso largo usted puede necesitar completar el proceso de ventilación presionando el botón de ventilación (**VENT**) en el interruptor montado al frente del panel.

Interruptor de presión

Un interruptor de presión fabricado en cada unidad evita que el sistema inicie hasta que el abastecimiento de agua sea **encendido** y sujeto a un mínimo de presión de suministro de agua. Esta característica protege el sello de la bomba y al calentador de algún daño a través de intentar una operación sin agua. El interruptor de presión es ajustado a aproximadamente 16 psi (110.32 kPa/1.10 baras) por 250° F (121° C) unidades o 55 psi (379.23 kPa /3.79 baras) por 300° F (149°C) unidades previo a abandonar la fábrica.

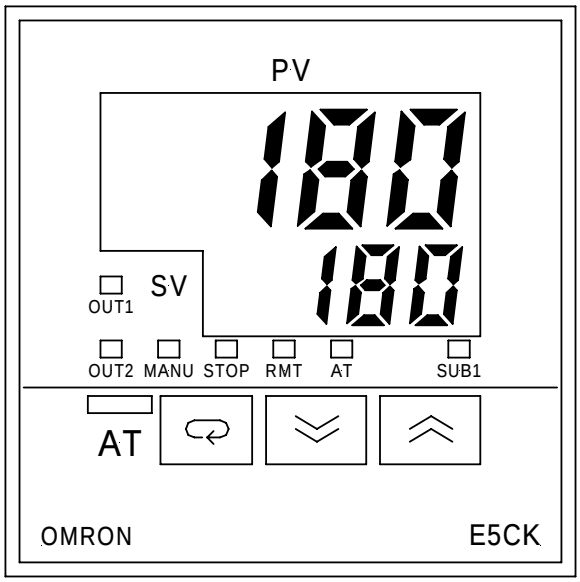
4-2 El controlador microprocesador

El controlador es un dispositivo de control PID en base a un micro procesador fácil de operar. Cuando el proceso alcanza el punto de ajuste, el control PID regula la válvula de enfriamiento y/o calentador de inmersión para mantener una adecuada temperatura del agua de salida.

El controlador ha sido totalmente probado en fábrica. Fije el punto de ajuste de la temperatura deseada del proceso y el control hará el resto.

El rango de operación Incorporada en el controlador es 0°F hasta 250°F (-18ºC hasta 121ºC).

Figura 7
Controlador del micro procesador E5CK



4-3 Pantalla del controlador

Figura 7

LED PV o LED de Valor Numérico del Proceso

Durante una operación normal, el LED de valor del proceso PV grande en color rojo en el controlador muestra la temperature del proceso real en la termocopla En Proceso. También muestra símbolos de parámetro durante la configuración y mensajes de error si se produce un error.

SV o LED de Ajuste de valor numérico

Durante una operación normal, el LED de ajuste de valor SV en color verde en el controlador muestra el punto de ajuste del proceso en la que desea que el enfriador se mantenga. También muestra los valores de parámetro y de función de pre ajuste durante la confirugación.

LED DE SALIDA1

El LED DE SALIDA 1 color naranja se enciende cuando la salida del controlador active el calentador de inmersión.

LED DE SALIDA2

El LED DE SALIDA **2** se enciende cuando la salida del controlador activa válvula de enfriamiento.

LED MANU

El LED MANU se enciende cuando coloca el controlador en modo Manual.

LED DE PARADA

El LED DE PARADA no es usado**.**

LED RMT

El LED RMT color naranja se ilumina durante la operación remota.

LED AT

El LED AT resplandece durante el auto ajuste.

LED SUB1

El LED SUB**1** se enciende durante condiciones de altas temperaturas.

4-4 Usando las llaves del controlador

Figura 7

Nota: Sólo aquéllos totalmente familiarizados con el controlador de la unidad deben realizar las operaciones descritas en las Secciones 4-4 a 4-14.

AT **Tecla AT**

Presione y sujete la tecla AT AT durante dos segundos para iniciar o detener la función de auto ajuste.

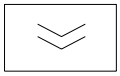
Tecla de pantalla

Las funciones de la tecla Pantalla **cambian, en base a cuánto tiempo sea presionado**. Presione la tecla Pantalla durante menos de un (1) Segundo para desplazarse a través de los parámetros dentro del modo. Presione la tecla Pantalla por lo menos durante un (1) Segundo o más para mostrar el menú; la función Pantalla también le permite seleccionar el modo que es necesario ajustar.

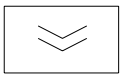
Importante!

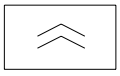
No cambia ninguno de las configuraciones del control sin consultar con el Departamento de Servicio AEC.

La garantía de *AEC, Inc. no cubre fallas del enfriador por adulteración con las configuraciones del controlador*!

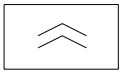


Tecla Abajo (Down Key)

Cada presión de la tecla  **Flecha Abajo disminuye o reduce los valores o configuraciones en la pantalla de Valor de Ajuste SV**.



Tecla Arriba (Up Key)

Cada presión de la tecla  **Flecha Arriba aumenta o avanza los valores o configuraciones en la pantalla de Valor de Ajuste SV**.

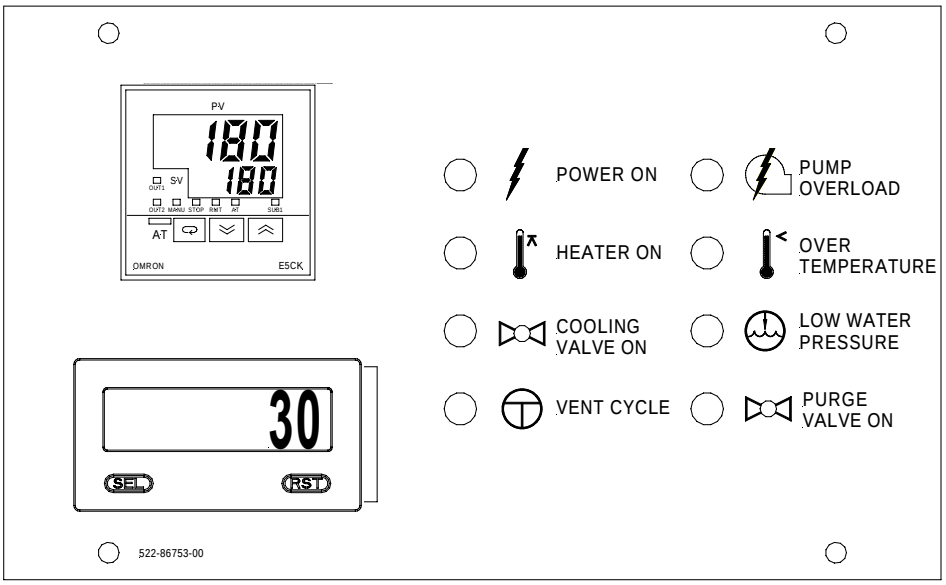
Flujómetro digital

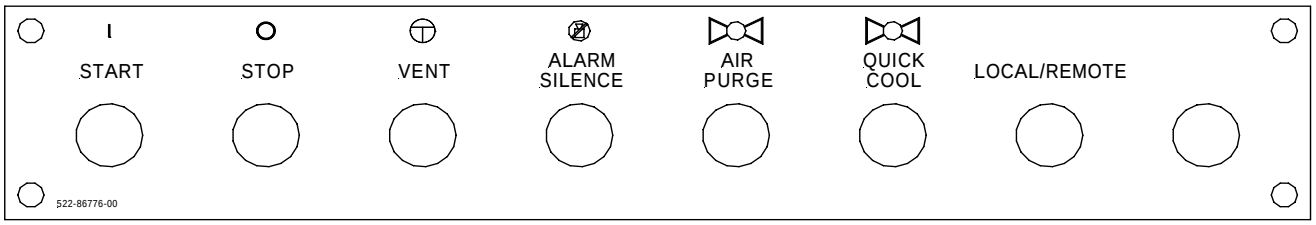
Opcional

El flujómetro digital opcional mide el flujo del proceso en galones por minuto (gpm). Los controles son ajustados en fábrica; no es necesario ningún control de uso del consumidor. Dependiendo del nivel y configuración de la opción, los flujos pueden ser medidos en indices que alcancen y excedan 60 galones por minuto (227 lpm).

Figura 8

Gráfico típico y paneles de botón; Flujómetro digital opcional





4-5 Identificando los indicadores del panel gráfico

Figura 8

Indicador de CORRIENTE ENCENDIDA (ON)

Las Luces indicadoras de Corriente Encendida (**POWER ON**) **se encienden cuando la unidad de control de temperature se ha activado**.

Indicador de SOBRECARGA DE BOMBA (PUMP OVERLOAD)

El indicador de **SOBRECARGA DE BOMBA** se ilumina si la sobrecarga del motor de bomba se abre desde un amperaje alto. El contactor del motor de la bomba sale, protegiendo el motor.

Indicador de CALENTADOR ENCENDIDO (HEATER ON)

El indicador color ámbar de **CALENTADOR ENCENDIDO (HEATER ON**) se enciende durante la operación del calentador. El LED de **CALOR** se ilumina al mismo tiempo.

Indicador de SOBRE TEMPERATURA (OVER TEMPERATURE)

El indicador color rojo de SOBRE TEMPERATURA (**OVER TEMPERATURE)** se ilumina si la temperatura del proceso se eleva por encima de la configuración del termostato de seguridad.

Indicador de VÁLVULA DE ENFRIAMIENTO ENCENDIDA (COOLING VALVE ON)

El indicador color verde de VÁLVULA DE ENFRIAMIENTO ENCENDIDO (**COOLING VALVE ON)** se enciende durante la operación de la válvula de enfriamiento. Si la unidad tiene una válvula de enfriamiento con solenoide estándar (no motorizado), el LED **FRÍO** en el control se ilumina al mismo tiempo.

Indicador de PRESIÓN BAJA DE AGUA (LOW WATER PRESSURE)

El indicador color rojo de **PRESION BAJA DE AGUA (LOW WATER PRESSURE)** se ilumina si la presión de enfriamiento del agua cae por debajo de 16 psig (110.32 kPa/11.03 baras). El interruptor de presión se abre y apaga la corriente de control de 115 VAC.

Indicador de CICLO DE VENTILACIÓN (VENT CYCLE)

El indicador ámbar de **CICLO DE VENTILACIÓN (VENT CYCLE)** se ilumina durante la operación del ciclo de ventilación.

Indicador de VÁLVULA DE PURGA ENCENDIDA (PURGE VALVE ON)

Unidades con Sistema de Purga Opcional

El indicador ámbar de **VÁLVULA DE PURGA ENCENDIDA (PURGE VALVE ON)** se enciende cuando el interruptor de **PURGA DE AIRE** está encendido. Esta opción purga agua del proceso. Cuando la corriente del control está **APAGADA** y el interruptor de **PURGA DE AIRE** (**AIR PURGE)** es presionado, el solenoide purga del sistema y enfria/ventila las válvulas abiertas. El aire desplaza el agua en el sistema True Air del sistema TrueTemp™ TCU y la tubería del proceso, empujando el agua en fuera de la línea **SALIDA DE AGUA (WATER OUT)**.

Una válvula de verificación en la tubería del sistema y una válvula de cierre en la **línea de Agua** asegura que solo el agua puede ser una vía para seguir.

Para activar la purga de agua del sistema:

3. Apague la unidad con el interruptor en el panel gráfico
4. Cierre la válvula de línea de **ENTRADA DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (COOLING WATER IN)**.
5. Abra la válvula de cierre de la línea de aire comprimido.
6. Encienda el interruptor de **PURGA DE AIRE (AIR PURGE)**.

Cuando el agua ya no sale de la línea de **SALIDA DE AGUA** de enfriamiento (**WATER OUT)** y solo sale aire, la purga ha terminado. ***Tenga precaución al retirar estas líneas*;** la presión del aire aún está presente dentro.

4-6 Utilizando botones del panel de gráficos

Figura 8

Botón ARRANQUE (START)

Presione el botón **ARRANQUE** (**START)** para activar la unidad y empezar el ciclo de control de temperatura.

Botón PARADA (STOP)

Presione el botón **PARADA** (**STOP)** para activar la unidad y parar el ciclo de control de temperatura.

Botón VENTILACIÓN (VENT)

Presione el botón **VENTILACIÓN** (**VENT)** para ventilación manual adicional. Las luces indicadoras de **CICLO DE VENTILACIÓN (VENT CYCLE)** se iluminan durante el ciclo de ventilación.

Botón SILENCIAR ALARMA (ALARM SILENCE)

Opcional

Presione el botón **SILENCIAR ALARMA (ALARM SILENCE)** para silenciar la alarma. Debe investigar la condición de la alarma y restaurar la unidad hacia su operación normal antes de continuar con el ciclo de control de temperatura.

Botón PURGA DE AIRE (AIR PURGE)

Opcional

Presione el botón **PURGA DE AIRE** (**AIR PURGE)** para purgar el sistema de aire. El indicador **VÁLVULA DE PURGA ENCENDIDA (PURGE VALVE ON)** se ilumina durante el ciclo de purga de aire.

Botón de enfriamiento rápido (QUICK COOL Button)

Opcional

Presione el botón de enfriamiento rápido **(QUICK COOL**) para abrir la válvula de enfriamiento y rápidamente enfriar el proceso.

Botón LOCAL/REMOTO (LOCAL/REMOTE)

Opcional

Presione el interruptor **LOCAL/REMOTO (LOCAL/REMOTE)** para saltar de una operación local o remota de la sonda que detecta la temperatura.

4-7 Alarmas

Alarmas Generales de Falla Auditiva o Visual

Opcional

La alarma general de fallas auditivas o visuales suena si se presenta alguna falla, cuando existe baja presión del agua, temperatura alta o sobrecargas. Una señal de cualquier mecanismo de seguridad activa una bocina y hace parpadear una luz.

- Presione el botón **SILENCIAR ALARMA (ALARM SILENCE)** para silenciar la alarma.

La alarma de seguridad para alta temperatura mecánica opcional esta unida al calentador. Cuando se dispara, el calentador se apaga y la bomba continúa trabajando.

4-8 Interruptores internos del controlador

El controlador es configurado y probado en fábrica para una operación optima, y no es necesario el ajuste de los interruptores internos. Si el controlador no funciona adecuadamente, o sospecha que alguien ha cambiado accidentalmente algunas configuraciones, tiene que hacer dos cosas. Primero, realizar el procedimiento de Auto Afinamiento que se describe en la Sección 4-10 de la página 38. Si eso no funciona, restaure el controlador según la configuración original de fábrica tal como se describe en la Sección 6-3 de las páginas 50 a 57.

4-9 Configuración de fábrica del controlador

El controlador es configurado y probado en la fábrica para una operación optima, y en la mayoría de casos no necesita ser ajustado. Si el controlador no

funciona adecuadamente, o sospecha que alguien ha cambiado accidentalmente algunas configuraciones, puede hacer dos cosas. Primero, realice el procedimiento de Auto Afinamiento que se describe en la siguiente sección. Si eso no funciona, restaure el control según la configuración original de fábrica tal como se describe en la Sección 6-3 de las páginas 50 a 57.

Para su protección, todos los modos y niveles del menú excepto 0 y 1 son bloqueados en la fábrica. El nivel 2 está desbloqueado para unidades con opciones de comunicación instalados en fábrica.

4-10 Auto Afinamiento del Controlador

La función de auto afinamiento le permite afinar el control PID según los requerimientos del proceso. Active la función de Auto Afinamiento cada vez que el proceso bajo control cambia. No se alarme por la respuesta de control. Puede llevar la temperatura del proceso por encima o por debajo de los puntos de ajuste hasta tres (3) veces. Luego se nivelará y controlará hasta el punto de ajuste del proceso. **El Auto Afinamiento puede tomar hasta 45 minutos**, y es mejor hecho *antes que opere con cualquier producto*.

Para auto afinar el controlador:

- Presione y sujete la tecla **AT** AT durante dos (2) segundos hasta que el indicador **AT** resplandezca.

  El LED **AT** resplandece para indicar que el control se está afinando.

  Cuando el LED **AT** dejar de destellar, el controlador está afinado y listo para su operación.

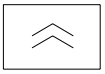
4-11 Cambiando de Fahrenheit a Celsius

El cambio del panel de control de ºF a ºC es realizado en el modo Configuración, que es pre fijado y bloqueado en fábrica. Comuníquese con el Servicio al Cliente de AEC si necesita cambiar el panel.

4-12 Operando la Unidad con el Controlador

Modo Nivel 0

Para cambiar el punto de ajuste de la temperature de proceso:

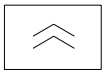
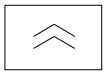
- Presione la tecla Flecha Abajo para bajar el punto de ajuste hasta la temperatura que desea.
- Presione la tecla  Flecha Arriba para elevar el punto de ajuste a la temperatura que desea.

El punto de ajuste automáticamente se actualize después de una visualización de dos (2) segundos.

4-13 Seleccionando una Operación de Calor Medio o Completo

El controlador es configurado en fábrica para una salidad de calor completa pues es la configuración por omisión. La salida de calor alto emplea una selección de desviación baja de Alarma 2 para activar el contactor del calentador.

Para seleccionar una operación de calor medio:

7. Fije en modo **Nivel 1**:
   - Presione y sujete la tecla **Pantalla** por dos (2) segundos.
   - Presione la tecla  **Flecha Arriba** para incrementar la pantalla a ***1***.
   - Presione y sujete la tecla **Pantalla** por dos (2) segundos para ganar acceso al Nivel 1.
8. Presione la tecla **Pantalla** para visualizar ***AL-2***.
9. Presione la tecla  **Flecha Arriba** para aumentar el valor de ajuste **SV** de cero a más diez (***0*** a ***+10***).
10. Regrese al **Nivel 0** para condición de ejecución:

- Presione y sujete la tecla **Pantalla** por dos (2) segundos.
- Presione la tecla **Flecha Abajo** para incrementar la pantalla a ***0***, Nivel 0.
- Presione y sujete la tecla **Pantalla** por dos (2) segundos para regresar a la pantalla de visualización normal **PV**/**SV**.

4-14 Comunicaciones

Un punto de conexión del gabinete eléctrico permite una conexión más sencilla a la computadora maestra, para comunicaciones de RS-232C y RS485. El puerto de conexión es una extensión de cable a cable directo desde atrás del controlador. Para conexiones exteriores consulte su manual de control de temperatura Omron E5CK.

5 Arranque y Operación

5-1 Introducción

La lista de revisión resalta los procedimientos de arranque para las unidades de control de temperatura de agua de Royal Series. Esta lista supone que la información de instalación localizada en este manual ha sido leída y seguida.

5-2 Lista de revisión para Arranque

- ☑ Revisar los papeles de envío en la etiqueta seriada para asegurarse que el tamaño del sistema, tipo, y voltaje es correcto para un proceso bajo control
- ☑ Revise las conexiones primarias de voltaje del transformador para asegurarse que estén configuradas para la energía eléctrica que esta utilizando. El voltaje en la conexión de la energía principal debe estar entre más o menos diez por ciento (+ 10%) del voltaje enlistado en la etiqueta seriada. Conexiones eléctricas deben ser conformes a todos los códigos que apliquen. Asegúrese que un electricista calificado revise todas las conexiones eléctricas
- ☑ El termostato de seguridad se preestablece en la fábrica a 250°F o 300°F (121°C o 149°C), dependiendo de la configuración. Se pasa a 265°F o 315°F (129°C o 157°C) dependiendo de la configuración
- ☑ La válvula de alivio debe ser entubada a un drenaje abierto o no restringido.
- ☑ Las conexiones de A PROCESO (**TO PROCESS), DEL PROCESO (FROM PROCESS), ENTRADA DE AGUA (WATER IN), SALIDA DE AGUA (WATER OUT) y PURGA DE MOLDE (MOLD PURGE)** deben ser completadas

¡PRECAUCION!

Sólo utilice componentes estimados a un mínimo de 150 psi y 250°F (1,034.25 kPa/10.34 baras y 121°C).

- ☑ **Todos los paneles exteriores deben estar en su lugar**
- ☑ Todo el proceso de válvulas externas deben estar establecidas para la operación correcta de la unidad
- ☑ El agua de enfriamiento y/o reposición entre 16 psi y 55 psi (110.32 kPa/1.1 baras y 379.2 kPa/3.79 baras) debe estar disponible para que la unidad opere correctamente

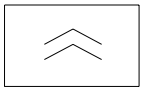
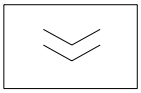
☑ Conecte la energía principal a la unidad del interruptor y presione el interruptor de arranque (**START) para** revisar la rotación de dirección de bomba correcta como se describe en la Sección 5-6 en página 44. La rotación de bomba debe ser conforme a las manecillas del reloj visto desde el **motor.**

☑ Revise su trabajo y proceda a la sección del **Procedimiento de Arranque** en la siguiente página.

5-3 Iniciando la Unidad de Control de Temperatura

☑ Encienda el interruptor rotatorio a la posición ON y presione el botón de ARRANQUE (START).

☑ La unidad ejecuta automáticamente la secuencia de venteo en un minuto para liberar el aire atrapado en la tubería del proceso. AEC, Inc., recomienda una secuencia de ventilación más larga en sistemas de procesos mayores. Presione y detenga el botón de VENTILACIÓN (**VENT)** para forzar la abertura de la válvula enfriamiento/ventilación y eliminar el aire atrapado en la tubería del proceso en sistemas mayores.
El controlador está **APAGADO** y el indicador **Ciclo de Ventilación (Vent Cycle**) está encendido durante la secuencia de ventilación.

☑ Fije el controlador del micro procesador según la temperatura del proceso que desee presionando el botó  FLECHA ARRIBA o el botón  FLECHA ABAJO en la parte delantera del controlado

☑ Permita que su proceso alcance el punto de ajuste de temperatura, y después auto ajuste el controlador. Vea la Sección 4-10 en la página 37 para más información.

☑ Observe el drenaje por si hay burbujas o flujo irregular, que indica si el sistema ha sido ventilado correctamente. Si la corriente está estable, la unidad fue ventilada correctamente y todo el aire está fuera del sistema.

☑ Opere la unidad revisando cualquier cosa poco común que pueda indicar una operación indebida.

Nota: Usted puede detener la unidad de control de temperatura TureTemp Series en cualquier momento presionando el botón de PARADA (**STOP)**.

¡PRECAUCIÓN!

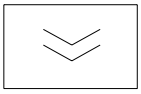
1) **Su sistema TrueTemp Series opera con agua caliente bajo presión para reducir el riesgo de quemadura:**

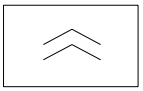
   - **Siempre utilice guantes de trabajo y lentes de seguridad al operar la unidad.**
   - **Nunca opere la unidad con los paneles o las guardas retiradas.**
   - **Conecte la válvula de alivio a un drenaje abierto.**
   - **Nunca instale una conexión o manguera que resista menos de 150psi y 250°F (1,034.25 kPa/10.34 baras y 121°C)**

2) **Para reducir el riesgo de un corto circuito eléctrico:**
   - **Todas las instalaciones eléctricas y reparaciones deben ser hechas por un electricista calificado.**
   - **La unidad debe tener su tierra de acuerdo con los códigos eléctricos.**
   - **Nunca trate de hacer alguna reparación sin primero abrir y asegurar la conexión principal.**
   - **Nunca desactive o neutralice cualquier mecanismo de seguridad.**

5-4 Operando la unidad con el controlador

Para cambiar el punto de ajuste del proceso de temperatura:

Presione la tecla  FLECHA ABAJO para bajar el punto de ajuste hasta la temperature que desee.

- Presione la  FLECHA ARRIBA para levantar el punto de ajuste hasta la temperatura que desee.

5-5 Secuencia de Operación

La simplicidad del diseño y el controlador altamente ingeniado hace que esta unidad casi trabaje por sí sola. Los botones ARRANQUE (**START), PARADA (STOP), y VENTILACIÓN (VENT)** es todo lo que necesita para operar esta unidad.

Después de completar todas las conexiones, prenda el suministro de agua de ENCENDIDO (**ON)**, después encienda el control **ON**. La unidad ventila automáticamente para un tiempo preestablecido de un (1) minuto. Si necesita tiempo adicional para la ventilación, presione el botón de VENTILACIÓN (**VENT)** en el panel de control.

Conforme el agua entra a la línea de suministro, el agua debe entrar a la bomba, arriba hacia el tanque y afuera y a través de la línea A PROCESO (**TO PROCESS)** a través del proceso y de regreso a través de la línea DE PROCESO (**FROM PROCESS)** y a través de la linea del solenoide y hacia afuera por la línea de drenaje.

En este momento, al observar el drenaje buscando burbujas o flujo erróneo indicará si el sistema ha sido ventilado apropiadamente o no. Si un flujo continuo fluye desde la línea de drenaje, es seguro que el aire esté fuera del sistema. Si tiene la unidad conectada al sistema central, observe la presión de los calibradores para cambios de presión erráticos Si el calibrador esta estable, todo el aire estará fuera del sistema.

- ☑ Los sistemas TCU proveen control de temperatura en proceso directamente calentado el agua del proceso e inyectando agua de enfriamiento al agua procesada.

- ☑ Cuando la unidad esta energizada, la bomba arranca en una secuencia de ventilación de un minuto y abre la válvula de enfriamiento de ventilación para quitar el aire atrapado en la tubería del proceso.

- ☑ Si la presión del agua de enfriamiento es insuficiente, se abre el interruptor de presión baja de agua de enfriamiento (establecida a 16 psi, 10psi con diferencial (110.32kPa/1.10baras, 68.95kPa/0.69baras), el indicador de presión baja **LOW WATER PRESSURE** se ilumina, y la unidad no opera hasta que la unidad sea de 16psi(110.32 kPa/1.10 baras) o más. **Usted necesita por lo menos 16 psi** (110.32 kPa/1.10 baras) para la mejor capacidad de enfriamiento y para evitar el agua hirviendo en el circuito del proceso, por temperaturas altas particularmente en la bomba de succión.

- ☑ Después de la ventilación, el controlador microprocesador monitorea la sonda A PROCESO (**TO PROCESS)** RTD. La válvula

5-6 Revisando la dirección de Rotación del Motor

Revisar la dirección correcta de rotación de la bomba viendo encima del motor. Presione el botón ARRANQUE (**START)** y el botón PARADA (**STOP)** y vea la dirección en que el motor gira. La rotación debe de ser en dirección de las manecillas del reloj cuando se vea desde el motor.

Nota: Asegúrese que electricistas calificados sigan los pasos siguientes:

Para cambiar la dirección de rotación:

1. Desconecte y asegure que la energía esté desconectada desde los fusibles.
2. Regrese cualquiera de las dos entradas en los bloques terminales de energía.
3. No cambie las entradas o los arrancadores del motor.

5-7 Apagando la Unidad de Control de Temperatura

Enfrie la unidad seleccionando el punto de ajuste en cero ***(0)***. Dejar que la unidad se estabilice a una temperatura cerca del agua entrante, después presione el botón de PARADA (**STOP)**. Ahora presione el botón de VENTILACIÓN (**VENT)** para aliviar cualquier presión restante en el sistema.

--NOTAS--

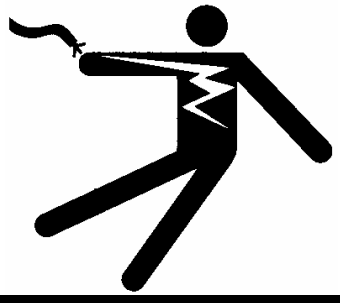
¡PRECAUCION!

Nunca intente dar servicio a una unidad hasta que un electricista calificado abra y asegure el interruptor principal usando los códigos de seguridad OSHA 1910.147.

El abastecimiento de agua debe ser apagado y la presión interna debe ser liberada antes de retirar los paneles.

Todas las conexiones eléctricas deben ser conectadas por un electricista calificado.

¡ADVERTENCIA!



Desconecte toda la energía de la unidad, deje enfriar la unidad y cierre el agua antes de cualquier servicio de mantenimiento.

No hacerlo puede resultar en ¡GRAVES DAÑOS O MUERTE!

6-1 Mantenimiento Preventivo

Drenando

Drene la unidad profundamente si no la va a utilizar por un período largo de tiempo o si lo expone al congelamiento. Conexiones de drenaje son suministradas en la base del tanque del calentador y en la base de la bomba.

Revisiones Periódicas

Cada Seis Meses

Revise todas las conexiones eléctricas para anexos de seguridad y para conexiones de seguridad a tierra. Revise el cable de energía, especialmente en el punto de entrada a la unidad. Esta revisión debe ser realizada por un electricista calificado. Revise cualquier fuga especialmente debajo de la bomba lo que puede indicar un empaque desgastado de la bomba.

6-2 Mantenimiento Correctivo

Bombas y Empaques

Antes de dejar la fábrica, se prueba detenidamente cada unidad y luego se se calibran. Después que la unidad es drenada y soplada con aire para retirar el agua de la tubería del sistema, si la unidad puede marchar en vacío por un tiempo largo antes de ser instalada en su fábrica, las juntas de la carcaza de la bomba puede secarse y posiblemente gotear cuando la unidad arranque. En la mayoría de los casos estas juntas se hincharan pronto y formaran un sello ajustado. En otros casos, puede ser necesario ajustar los tornillos de la bomba para detener condiciones de fuga.

La superficie del empaque de la bomba puede separarse ligeramente por un manejo tosco o por la vibración durante el transporte. Esto puede causar una fuga en el empaque de la bomba cuando la bomba ha arrancado pero en la mayoría de los casos las superficies se volverán a juntar después de que la bomba funcione por un periodo corto de tiempo. Si no se vuelven a sellar, usted puede abrir la bomba y liberar el empaque a mano. Rara vez es necesario instalar empaque de reemplazo en una unidad nueva a menos que el empaque haya sido dañado porque la unidad fue arrancada sin agua.

Nuestros empaques de bomba cuentan con un periodo prolongado de vida de servicio. Algunas condiciones, por supuesto, pueden acortar la vida del empaque, incluyendo la presencia de una gravilla, operación de la unidad sin agua, alta temperatura en el agua sostenida o la presencia de ciertos químicos en el agua. Nuestros ensambles de empaque de bomba han sido desarrollados para resistir partículas abrasivas que están presentes en varios sistemas de agua. Esto es hecho por un sistema especial de fluido que utiliza agua saliendo constantemente de la bomba para que continuamente lave el área de empaque.

También son asentados con componentes flexibles de alta temperatura para una maxima resistencia al calor. Estos mismos componentes permanecen flexibles aún en bajas temperaturas. Por lo tanto, el empaque estándar es una fina combinación de resistencia el calor y componentes resistentes al desgaste. Desafortunadamente, hasta en uso normal el empaque eventualmente se desgastará y requerirá de una reposición.

Un pequeño charco debajo de la unidad es una señal de desgaste rotativo en el empaque y si la revisión confirma a la bomba como la fuente, el empaque debe ser remplazado tan pronto como sea posible. El sello de agua pretende proveer protección temporal contra esto pero una continua y sustancial fuga arruinará el cojinete del motor y causará un daño posterior

Después que la unidad ha estado en servicio por un período de años donde condiciones abrasivas están presentes usted puede encontrar que el soporte de la bomba (la parte superior del cuerpo de la bomba) puede ser desgastada en el área alrededor del asiento del sello giratorio. Esta área debe proporcionar una superficie de los valeros recta, suave, para el sello de la copa. Si la unidad muestra señales de erosión en esta área, la unidad necesita ser reemplazada. El costo de reemplazo de la unidad es mínimo comparado con el costo del tiempo de parada y mantenimiento por el reemplazo frecuente del empaque.

Bajo algunas condiciones, la bomba puede no arrancar. Después de haber apagado el suministro de energía, revise el eje del motor para asegurarse que está libre para girar. Al retirar la cubierta de goteo encima del motor, tendrá acceso al final del eje. Ha sido ranurado para girarlo más fácil con un desarmador. Si el eje está libre para girar, revise enseguida si existe sobrecarga de motor, revise fusibles quemados y finalmente revise el suministro de energía en cada pata del motor. Un electricista calificado debe revisar el motor y sus circuitos.

¡Importante!

Si el cableado de la bomba del motor es desconectado para retirarlo de la unidad, asegúrese de revisar la dirección real de rotación cuando el motor es reconectado a la unidad.

Un sensor de fase no siempre indica una rotación adecuada si el cableado del motor está al revés al instalarlo.

Consulte el diagrama principal de cableado para mayor información.

Calentadores

Puede ser necesario limpiar los calentadores química o mecánicamente para eliminar depósitos y suciedad que reducen la transferencia de calor y causan puntos calientes. Los puntos calientes causan una falla prematura del calentador. Instale una nueva junta cuando lo vuelva a ensamblar. Asegúrese que un electricista calificado desconecte y reconecte la instalación eléctrica del calentador.

Válvulas Solenoide

- ☑ Limpie anualmente o con mayor frecuencia si usa agua que contiene alta cantidad de minerales o en unidades con alto nivel de servicio.
- ☑ Operaciones lentas, goteo excesivo y/o ruido indican que es necesaria una limpieza. Revise los componentes por uso excesivo mientras la válvula es desmontada.
- ☑ Equipo reconstruido está disponible en el Departamento de partes de AEC, Inc.

6-3 Restableciendo el Controlador de acuerdo al Ajuste de Fábrica

Si los parámetros pre fijados en el controlador han sido tampered y ya no controla adecuadamente la temperature, puede reestablecer el controlador según los parámetros de configuración de fábrica.

Parámetros de funcionamiento E5CK

El controlador E5CK tiene varias selecciones de modo. En cada modo existen numerosos parámetros que pueden ser fijados.

Antes que gane acceso hacia los diversos modos de parámetros de funcionamiento, debe cambiar el bloqueo de seguridad de los controladores. AEC fija el nivel de seguridad en fábrica para proteger los parámetros de ser cambiados por accidente. La explicación que empieza en la siguiente página es cómo cambiar los modos de funcionamiento, cómo cambiar el nivel de fábrica y como volver a ajustar las configuraciones por omisión de fábrica de AEC.

Modos E5CK disponibles

Pantalla de Menú

Modo Nivel 0

Para operación normal. Ejecute el auto afinamiento **AT**, cambia a modo Manual.

Modo Nivel 1

Para el ajuste de parámetros de control primarios. Ejecute: Fije los valores de alarma; fije el período de control; fije los parámetros PID.

Modo Nivel 2

Para el ajuste de parámetros de control secundario. Las unidades TrueTemp™ TCU emplean configuraciones por omisión E5CK.

Modo Configuración

Para configurar especificaciones básicas. Fije los parámetros para el tipo de entrada, escala, asignaciones de salida y operación directa/inversa.

Modo Expansión

Para configurar funciones ampliadas. Fije: **ST** (auto afinamiento), limitador de configuración **SP**. Seleccione: avance PID o control de **ENCENDIDO/APAGADO** (**ON/OFF**).

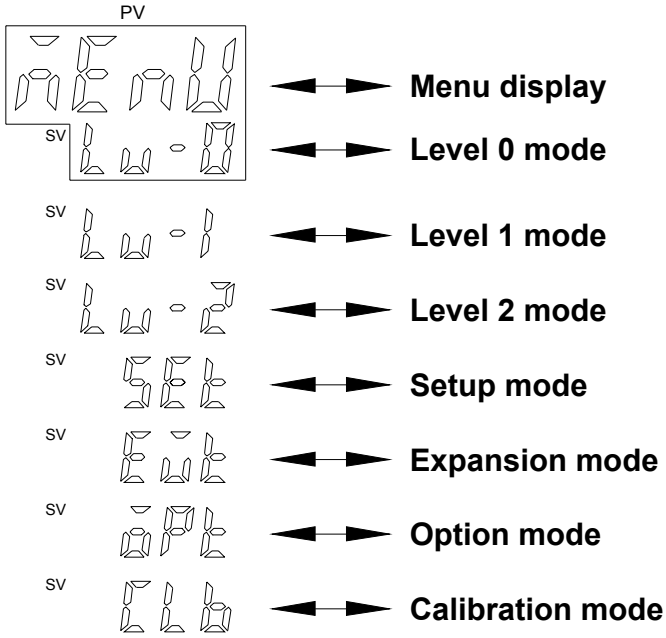
Modo Opción

Este modo sólo es accessible cuando se instala un tablero de opción.

Modo Calibración

Para calibrar la unidad de calibración E53-CKF. No es usado.

Figura 9
Lectura de pantalla para configuraciones de modo



Configurando la seguridad E5CK en Modo Protección

11. 1. Para acceder al modo protección, presione y sujete la tecla AT AT y la tecla Pantalla por dos (2) segundos.
12. La pantalla debe leer SECr para el modo seguridad. Si presiona la tecla Pantalla en toques cortos, cambiará entre ***SECr*** y ***KEYP*** para protección de **AT**.

3. Con la pantalla leyendo ***SECr***, fije los niveles de seguridad mediante la flecha arriba y abajo. Cambie el nivel de seguridad a 1 para realizar cambios en los parámetros de funcionamiento. Las unidades de TrueTemp™ TCU son configuradas en fábrica en Nivel de Seguridad 5.

Niveles de seguridad disponibles

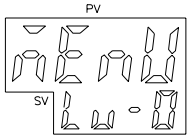
Modo	Nivel de seguridad						
	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Calibración	X						
Opción	X	X					
Expansión	X	X					
Configuración	X	X					
Nivel 2	X	X	X				
Nivel 1	X	X	X	X			
Nivel 0	X	X	X	X	X	X	

Para regresar a la pantalla principal (modo ejecturar), presione y sujete las teclas AT y Pantalla por 2 segundos.

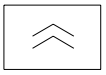
Ingresando parámetros de funcionamiento para Modos de Selección

Para ingresar a la pantalla de menú:

1. Presione la tecla **Pantalla** por dos segundos.

   La pantalla muestra 

   .

2. Presione la tecla  **Flecha Arriba** para cambiar a través de los diferentes modos.

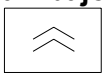
   La lectura de **SV** muestra el modo que ha seleccionado.

3. Para cambiar parámetros con un modo, presione la tecla **Pantalla** (**Display)** una vez por más de dos (2) segundos.

   LA LECTURA DE A**PV** muestra los diferentes parámetros en cada modo.

4. Use toques cortes en la tecla **Pantalla (Display)** para mostrar cada parámetro en un modo.

   La lectura de **SV** muestra los diferentes valores para el parámetro en un modo.

5. Presione la tecla **Flecha Abajo** para bajar los valores de un parámetro, presione la tecla  **Flecha Arriba** para aumentar los valores de un parámetro.

6. Presione la tecla **Pantalla** por dos (2) segundos para mover hacia arriba un nivel de regreso a diferentes modos.

7. Presione la tecla **Flecha Abajo** hasta que aparezca el Nivel 0.

8. Presione la tecla **Pantalla** por dos (2) segundos par air al modo de Funcionamiento.

Configuraciones de Fábrica E5CK para Temperature del Proceso

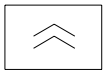
1. Retire el controlador de la caja y revise el número de tablero de salida E53-R4R4 (Relé/ Relé).
2. Asegúrese que la configuración del puente para el tipo de entrada esté fijado para termocopla TC-PT, puente medio.
3. Regrese el controlador al gabinete.
4. Presione la tecla **Pantalla** por un (1) segundo para ingresar a la Pantalla de Menú.
5. Presione la tecla  **Flecha Arriba** para llegar al modo Configuración; la pantalla visualizará el mensaje .
6. Para cambiar parámetros en el modo Configuración, presione la tecla **Pantalla**.

Figura 10
Lista de Configuración para el Controlador de Temperatura del Proceso

Modo	**Parámetro**	**Rango de configuración**	**Por omisión**	***Configuración AEC***
Protección	Seguridad SECr	0 a 6	1	5
Protección	Tecla Protección KEYP A/M	ON/OFF	OFF	ON
Nivel 0	Pantalla PV/SV	—	—	—
Nivel 0	Cambiar a modo manual	-5.0 a 105.0%	0.0	Por omisión
Nivel 0	Monitor MV	No puede ser configurado	0.0	Por omisión
Nivel 0	Funcionar/Parar r-S	Operar/Parar	Run	Por omisión

Modo	**Parámetro**	**Rango de configuración**	**Por omisión**	***Configuración AEC***
Nivel 1	Ejecutar/Cancelar At AT	OFF/AT-1/AT-2	0	Por omisión
Nivel 1	SP-0 Punto de ajuste 0	Punto de ajuste lower limit a Punto de ajuste upper limit	0	Por omisión
Nivel 1	SP-1 Punto de ajuste 1	Punto de ajuste lower limit a Punto de ajuste upper limit	0	Por omisión
Nivel 1	AL-1 Valor de alarma 1	-1999 a 9999 EU	0	0=calor total, +10=calor medio
Nivel 1	AL-2 Valor de alarma 2	-1999 a 9999 EU	0	3
Nivel 1	AL-3 Valor de alarma 3	-1999 a 9999 EU	0	0
Nivel 1	P Banda proporcional	0.1 a 999.9% FS	10.0	5
Nivel 1	I Tiempo integral	0 a 3999 SEC	233	55
Nivel 1	d Temporizador derivative	0 a 3999 SEC	40	9
Nivel 1	C-SC Coeficiente de enfriamiento	0.01 a 99.99	1.00	Por omisión
Nivel 1	C-db Banda muerta	-19.99 a 99.99	0.00	Por omisión
Nivel 1	oF-r Válvula de reinicio manual	0.0 a 100.0	50.0	Por omisión
Nivel 1	HYS Histeresis (calor)	0.01 a 99.99	0.10	Por omisión
Nivel 1	CHYS Histeresis (frío)	0.01 a 99.99	0.10	Por omisión
Nivel 1	CP Período de control (calor)	1 a 99 SEC	20	15
Nivel 1	C-CP Período de control (frío)	1 a 99 SEC	20	20

Figura 10
Lista de Configuración para el Controlador de Temperatura del Proceso (Continuación)

Modo	Parámetro	Rango de Configuración	Por omisión	*Configuración AEC*
Nivel 2	Remoto/Local	Sólo activo con panel de comun.	Local	Por omisión
Nivel 2	SPrU Sp Unidad de tiempo de acceso	M(Minutos)/H(Horas)	M	Por omisión
Nivel 2	SPrt Sp Valor de ajuste de acceso	0 a 9999 EU	0	Por omisión
Nivel 2	Mu-5 MV en parade	-5.0 a 105.0%	0.0	Por omisión
Nivel 2	Mu-E MV en PV Error	-5.0 a 105.0%	0.0	Por omisión
Nivel 2	OL-H MV Límite superior	Límite inferior MV +0.1 a 105%	105.0	Por omisión
Nivel 2	OL-L MV Límite inferior	-5.0 a límite superior MV -0.1%	-5.0	Por omisión
Nivel 2	OrL MV Límite promedio cambio	0.0 a 100.0%/SEC	0.0	Por omisión
Nivel 2	InF Filtro digital de entrada	0 a 9999 SEC	0	Por omisión
Nivel 2	ALH2 Alarma 2 Histeresis	0.01 a 99.99%	0.02	Por omisión
Nivel 2	In5H Límite superior de cambio de entrada	-199.9 a 999.9 °C	0.0	Por omisión
Nivel 2	In5L Límite inferior de cambio de entrada	-999.9 a 999.9 °C	0.0	Por omisión

Modo	Parámetro	Rango de Configuración	Por omisión	*Configuración AEC*
Config.	In-t Tipo de entrada	0 a 21	2	2
Config.	d-U °C/F Selección	°C/F	°C	°F
Config.	InIt Iniciar parámetro	Si/No	No	Por omisión
Config.	OUt1 Asign. Salida 1 de control	Calor/Frío/Alarma 1/Alarma 2/Alarma 3/ LBA	Heat	Por omisión
Config.	OUt2 Asign. Salida 2 de control	Calor/Frío/Alarma 1/Alarma 2/Alarma 3/ LBA	Cool	Frío
Config.	Asign. Salida 1 Aux Sub 1	Alarma 1/Alarma 2/Alarma3/LBA/S.ERR/E333	AL-1	AL-2
Config.	Alt1 Tipo Alarma 1	0 a 11	2	Por omisión
Config.	AL1n Alarma 1 abrir en alarma	NO/NC	NO	Por omisión
Config.	ALt1 Tipo Alarma 2	0 a 11	3	3
Config.	AL2n Alarm 2 abrir en alarma	NO/NC	NO	Por omisión
Config.	6rEu Operación directa/inversa	OR-R/OR-D	OR-R	Por omisión

Figura 10
Lista de Configuración para el Controlador de Temperatura del Proceso (Continuación)

Modo	Parámetro	Rango de Configuración	Por omisión	*Configuración AEC*
Expansión	SL-H Límite superior del punto de ajuste	SP Límite inferior +1 a Límite superior de escala	1300	250ºF; 300ºC opt.
Expansión	SL-L Límite inferior del punto de ajuste	Límite superior de escala a SP Límite inferior	-200	0
Expansión	CntL PID/ON/OFF	PID/ON/OFF	PID	Por omisión
Expansión	SE ST Afinamiento de adaptación (Fuzzy)	OFF/ON	OFF	ON
Expansión	St Rango estable	0.1 a 999.9 °C/F	15	Por omisión
Expansión	ALFA α	0.01 a 1.00	0.65	Por omisión
Expansión	At-G AT Ganancia calculada	0.1 a 10.0	1.0	Por omisión
Expansión	rESt Secuencia de espera Método de config. Reinicio	0/1	0	Por omisión
Expansión	rEt Retorno automático de Modo Pantalla	0 a 99 SEC	0	Por omisión
Expansión	AT-H AT Histeresis	0.1 a 9.9% FS	0.2	Por omisión

Opción de Comunicación

Mode	Parámetro	Rango de Configuración	Por omisión	*Configuración AEC*
SbIt	Bit de parada de comunicación	1 a 2	2	2
LEn	Long. data de comunicación	7 a 8	7	7
Prty	Paridad de comunicación	Ninguno, Par, Impar	Par	Par
bPS	Índice baud de comunicación	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2 K	9.6	9.6
U-nō	Número de unidad de comunicación	0-99	0	0

Salida de transferencia

Modo	Parámetro	Rango de Configuración	Por omisión	*Configuración AEC*
tr-t	Tipo de salida de transferencia	SP, PV, SP RAMP, MV	PV	PV
tr-H	Límite superior de salida de transferencia	-200 a 1300	1300	250
tr-L	Límite inferior de salida de transferencia	-200 a 1300	-200	0

6-4 Conexiones eléctricas

Asegúrese que un electricista calificado inspeccione todos los componentes y conexiones eléctricas cada seis (6) meses para asegurar una conexión segura y las conexiones a tierra. Inspeccione todos los cables para descartar daños, especialmente las líneas de poder donde ingresan a la unidad. **Todas las conexiones de cableado deben estar ajustadas.**

Figura 11
Tabla de mensajes de error en el control de temperature de proceso

Mensaje	Causa	Salida de Control		Salida de Alarma
		Con unidad de salida diferente a la unidad de salida actual	Con unidad de salida actual	
FFFF	La temperatura de entrada ha aumentado por encima del límite superior del rango de temperature en más de 68°F (20°C) ①	**OFF** durante acción inversa (calentamiento), **ON** durante acción de enfriamiento normal.	4 mA durante acción inversa (calentamiento), 20 mA durante acción normal (enfriamiento).	Emite salidas de alarma de acuerdo al modo de alarma fijado.
- - - -	La temperatura de entrada ha caído por debajo del rango de temperature en más de 68°F (20°C) ②	**ON** durante acción inversa (calentamiento), **OFF** durante acción normal (enfriamiento).	20 mA durante acción inversa (calentamiento), 4 mA durante acción (enfriamiento).	Emite salidas de alarma de acuerdo con el modo de alarma fijdo.
S.Err	La termocupla se ha quemado o la barra de cortocircuito ha sido retirada. El RTD de platino se ha quemado o A y B han tenido corto circuito.	**OFF**	Aproximadamente 1 mA	Emite salidas de alarma de acuerdo con el modo de alarma fijado. La salida de alarma proporcional es **OFF**.
E111 E333 (resplandec)	Se ha producido falla de memoria (E111) o falla del conversor análogo a digital (E333). El controlador de temperatura debe ser reparado si no se recupera apagando y encendiendo una otra vez.	**OFF**	Aproximadamente 1 mA	**OFF**

① Cuando se usa una termocopla tipo J, este mensaje de error no aparece hasta que la temperatura se haya elevado por encima de la temperature de funcionamiento normal en más de 158°F (70°C).

② Cuando se usa un sensor RTD de platino, este mensaje es visualizado cuando la temperature ha caído hasta -147.82°F (-99.9°C).

6-5 Mecanismos de Seguridad

¡Precaución!

Asegúrese que sus electricistas calificados prueben los mecanismos de seguridad

Los mecanismos de seguridad deben ser probados para funcionar cada seis (6) meses. Realice los

Sobrecarga de Motor

Desconecte la energía principal. Abra la carcaza eléctrica y gire el botón manual (**TEST)** en la sobrecarga del motor a la posición de mover. Cierre la carcaza y reconecte la energía principal. Presione el botón de ARRANQUE (**START).** La unidad no debe de arrancar y el indicador de sobrecarga de la bomba se debe iluminar.

Presione el botón **RESET**. La unidad está lista para operar.

Interruptor de presión

Con la unidad trabajando, programe un punto de ajuste de 30°F(-1°C). Permita que la temperatura del proceso caiga hasta abajo de 100°F, cuando la temperatura en proceso alcance este punto apague el suministro de agua. La bomba debe parar y el indicador de presión baja de agua debe iluminarse. Prenda el suministro de agua para restablecer el interruptor de presión.

Ajustando el Interruptor de Presión.

El interruptor de presión utilizado en su unidad de control de temperatura de agua Royal Series es establecido en fábrica a 16 psi (110.3kPa/1.1 baras). Sin embargo, si el proceso no requiere que la unidad opere a 250°F(121°C), usted puede ajustar el interruptor para cumplir las necesidades de su proceso.

Herramientas requeridas

- ☑ Desarmador plano pequeño.
- ☑ Desarmador de cruz Phillips #2

¡Precaución!

CORRIENTE ELECTRICA PELIGROSA PRESENTE.

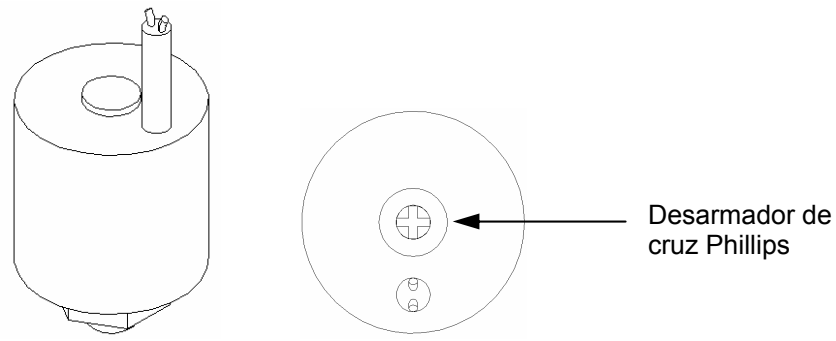
Mantenga una conexión a tierra segura y desconecte el suministro de energía eléctrica antes de darle mantenimiento a la unidad.

Asegúrese que un electricista calificado haga las conexiones eléctricas, desconecte/asegure la electricidad utilizando los estándares OSHA 20CFR 1910.147 cuando le dé servicio a la unidad.

Para ajustar el interruptor de presión:

- Utilizando un desarmador plano pequeño, retire cuidadosamente el enchufe por encima del interruptor.

Figura 11
Interruptor de presión
Vista lateral y vista superior



Debajo del enchufe hay un desarmador de cruz Phillips:

- De vuelta al desarmador en contra de las manecillas del reloj, para disminuir la presión

- o-

- Gire el tornillo en dirección de las manecillas del reloj para aumentar la presión.

  Un cuarto de vuelta (90° de rotación) aproximadamente 15 psi (103.4kPa/1.0 baras).

- Remplace el enchufe por encima del interruptor. Si el enchufe se daña, el interruptor está sellado internamente.

Asegúrese que los límites superiores del controlador sean establecidos a los valores enlistados en la siguiente tabla, basado en el ajuste del interruptor. Esto previene a la bomba de perforarse y dañar el empaque, el interruptor y elementos del calentador

psig	kPa	Max. temp. ºF	Max. temp. ºC
5 psig	34.4 kPa	227ºF	108ºC
10 psig	68.9 kPa	240ºF	116ºC
15 psig	103.4 kPa	250ºF	121ºC

Termostato de Seguridad

Desconecte la energía, abra la carcaza eléctrica y desconecte la conexión neutral en el termostato de seguridad de la línea terminal. Proteja la conexión para prevenir cortos circuitos. Cierre la carcaza, reconecte la energía principal y presione el botón de arranque (START). El calentador no debe prender y el indicador de sobre temperatura debe iluminarse. Desconecte la energía principal antes de reconectar el conductor del termostato

6-6 Limpieza y Almacenaje

- ☑ **Revise la unidad diariamente para que no haya fugas**. Limpie la unidad periódicamente para remover suciedad y polvo, especialmente en la carcaza del motor.

- ☑ Drene y enjuague la unidad cada seis (6) meses para eliminar acumulaciones de sedimento.

- ☑ Drene completamente la unidad y cuidadosamente sople la tubería con aire presurizado antes de acomodar la unidad en el almacén

Condición	Posible causa	Solución
La unidad no se enciende.	No hay suministro de corriente.	Revise la desconexión principal, fusibles, cableado y cable de poder a la unidad.
	El voltaje equivocado se ha conectado a la unidad.	El voltaje debe ser más o menos 10% del promedio de la placa del fabricante.
	Interruptor de encendido/apagado defectuoso.	Reemplace.
	El fusible del circuito de control se ha quemado.	Reemplace.
	Transformador de control defectuoso.	Revise el transformador.
La unidad no funciona.	Cable roto o flojo en el circuito de control del motor de la bomba.	Ubique y repare.
	El contactor del motor de la bomba que sujeta la bobina está abierta.	Repare o reemplace.
	La luz de la presión baja de agua está encendida.	Revise que haya al menos 16 psig (110.32 kPa/1.1 baras) de presión de agua en la ENTRADA DE AGUA (**WATER IN)** o AGUA DE APORTE (**CITY WATER MAKEUP)**.
	Suministro de agua a la unidad se ha apagado.	Abra el suministro de agua.
	Luz de sobrecarga de bomba encendida.	Reinicie y pruebe cada pata para un amperaje equilibrado.
Baja presión de bomba.	Bomba funcionando en reversa.	Verifique una adecuada rotación. Si no está en sentido de las manecillas del reloj, invierta cualquiera de los dos cables de poder entrants.
	Cuerpo extraño en el sistema.	Limpie el sistema.
	El sistema tiene una presión posterior mínima, y está operando en el extremo de la curva de la bomba.	Mientras haya un control de temperature de proceso satisfactorio, no existe problema.

Condición	Posible causa	Solución
El circuito del interruptor de presión está abierto.	Enfriamiento insuficiente o presión de agua de aporte.	Compruebe 25 psig (172.38 kPa/1.72 baras) de presión de agua en **ENTRADA DE AGUA (WATER IN)** o **AGUA DE APORTE (CITY WATER MAKEUP)**.
	El interruptor está roto.	Salte corriente a través del interruptor y vea si la unidad arranca. Reemplace el interruptor de ser necesario.
Fluctuaciones de temperatura / cambio de ciclo rápido de caliente a frío.	Conectores subdimensionados/ water lines.	Aumente el tamaño de los conectores/líneas de agua.
	Largas líneas de conexión entre la unidad y el molde.	Mueva la unidad más cerca al molde o acorte las líneas de conexión.
	Flujo serpenteante a través del molde.	Conecte líneas para un flujo paralelo en lugar de flujo de serie.
	Línea de agua bloqueada en el molde.	Revise el molde para comprobar si existen astillas de metal o acumulación de cal. Limpie el molde.
	Unión de desconexión rápida con válvula de verificación.	Retire y reemplace la conexión o válvula.
	Acumulación de cal en la tubería de la unidad.	Limpie o reemplace.
	TCU con fallas.	Revise la unidad concetando una línea de ¾" directamente de la línea de entrega a la de retorno. Haga funcionar la unidad para determiner si el TCU controla la temperatura del punto de ajuste.
La unidad sobrecalienta o no se enfría.	El drenaje está conectado o hay excesiva presión de respaldo en la línea de drenaje.	Limpie la línea de drenaje o elimine la condición de presión de respaldo.
	Válvula solenoide con fallas.	Pruebe la válvula solenoide presionando el botón **VENTILACIÓN (VENT)** y escuchando la operación de la válvula. Reemplace de tener fallas.
	El relé de salida de Frío del controlador está abierto.	Reemplace el relé de salida.
	La válvula solenoide no está funcionando pero el LED **FRÍO (COOL)** está encendido.	Fije la temperatura del proceso al mínimo. Verifique si existe magnetismo en la parte superior de la bobina de solenoide.
	El circuito de bobina solenoide está abierto.	Revise la resistencia de la bobina. De lo contrario, reemplace la bobina solenoide.
	La válvula de modulación no está funcionando, pero LED **SALIDA2** está encendido.	Fije la temperatura del proceso al mínimo y revise el recorrido completo de la válvula.
	Existe insuficiente presión entre las líneas de **ENTRADA DE AGUA (WATER IN) y de SALIDA (OUT)**.	Encuentre un medio para obtener menos presión de respaldo en la línea **SALIDA DE AGUA** (**WATER OUT).**
	La válvula de enfriamiento está subdimensionada.	Reemplace la válvula de enfriamiento con una válvula más grande.

Condición	Posible causa	Solución
La unidad no se calienta/no puede lograr el punto de ajuste.	Contactor del calentador defectuoso.	Inspeccione visualmente la bobina y los contactos; repare/reemplace los contactores defectuosos.
	Calentador de inmersión defectuoso.	Verifique la resistencia en las tres (3) patas del calentador con un ohmniómetro. Si no están iguales, comuníquese a la fábrica para un reemplazo de calentador.
	Salida de calor del controlador abierta.	Revise la salida del calentador con un ohmniómetro al suelo. Debe leer en el rango de mega ohmnio. Lecturas infinitas o de cero indicant una salida defectuosa.
	Contactor del calentador no se está activando, pero el LED de **CALOR** está encendido.	Fije la temperatura del proceso al máximo y revise el voltaje del control en el contactor del calentador.
	Los elementos del calentador de inmersión están sucios.	Retire el calentador y limpie los elementos.
	El elemento del calentador de inmersión está quemado.	Revise el tanque del calentador por si existe pintura arrasada/decolorada. Compruebe la resistencia en las tres (3) patas del calentador con un ohmniómetro. Reemplace el calentador según sea necesario.
		Compruebe amperajes equilibrados, y el voltaje de suministro. Si no existen, reemplace el calentador de inmersión.
	El indicador de **SALIDA1** está encendido, pero no hay voltaje en el contacto del calentador.	Reemplace el tablero de relé en el controlador.
	La válvula de enfriamiento tiene fuga.	Desmonte la válvula y limpie.
	La válvula solenoide no está funcionando, pero el LED **FRÍO (COOL)** está encendido.	Fije la temperature del proceso en el mínimo y revise si hay magnetismo en la parte de arriba de la bobina solenoide.
	Magnetismo en la bobina.	Limpie la bobina.
	Válvula solenoide con fallas/sucia.	Presione el botón **VENTILACIÓN (VENT)** para limpiar la válvula.
La válvula de alivio tiene fuga.	Material extraño debajo del asiento de la válvula.	Abra manualmente la válvula para eliminar el sedimento de material.
	Alta presión del sistema.	Reduzca la presión de agua de la **ENTRADA DE AGUA (WATER IN)** o **DE APORTE** (**MAKEUP**).
La unidad funciona continuamente en enfriamiento o calentamiento y no puede mantenerse en un punto de ajuste.	La unidad está subdimensionada para la aplicación.	Llame al representante de ventas.

Nota de Servicio

Departamento de partes

Llame sin costo de 7am a 6pm al [800] 423-3183 o [847] 273-7700
El Departamento de partes de Sterling Inc., está listo para proporcionar cualquier repuesto necesario para mantener su equipo listo y funcionando. Los repuestos de Sterling/Sterlco aseguran una operación según especificaciones de diseño. Sírvase tener el número de serie y de modelo a la mano cuando llame a la compañía. Consulte su lista de partes incluida en el paquete de información para conocer el número de repuesto.

Departamento de Servicio

Llame sin costo de 8am-5pm al [800] 233-4819 o [847] 273-7700 .
Sterling/Sterlco cuenta con un departamento de servicio listo para ayudarle. Los contratos de servicio están disponibles para la mayoría de los productos Sterling/ Sterlco

Departamento de Ventas

Llame al [414] 354-0970 de lunes a viernes, de 8am a 5pm.
Los productos AEC, Inc. son distribuidos a través de una red de agentes de ventas independientes. Comuníquese con nuestro departamento para obtener información sobre el agente de ventas más cercano a usted.

AEC, Inc.
1000 E Woodfield Road, Suite 588
Schaumburg, IL 60173
[847] 273-7700 Fax: [847] 273-7804